

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Trabajo de titulación previa a la obtención del título de: INGENIEROS
DE SISTEMAS**

TEMA:

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
DE RUTAS PARA LA DISTRIBUIDORA “TANILACT” Y VISUALIZACIÓN
EN UN DISPOSITIVO MÓVIL CON ANDROID.**

AUTORES:

MANUEL FERNANDO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ

DIEGO BLADIMIR LUGMAÑA HUACHO

DIRECTOR:

GUSTAVO ERNESTO NAVAS RUILOVA

Quito, mayo de 2015

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación parcial o total de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además, declaramos que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Quito, mayo de 2015.

Manuel Fernando Fernández Fernández

CC: 0802913681

Diego Bladimir Lugmaña Huacho

CC: 1720676319

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mis padres, a mi hermano y a todas aquellas personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo incondicional.

Diego Bladimir Lugmaña Huacho

Este logro lo dedico en primer lugar a Dios por su infinita misericordia y por tantas bendiciones que ha traído a mi vida.

A mi papi Manuel y mi mami Matilde, por su incansable e incondicional apoyo, dedicación y cariño a lo largo de toda mi carrera educativa.

A mis pequeños tesoros, Milha y Samantha, quienes a diario son mi inspiración y me instan a ser cada vez mejor.

A Vero, quien me supo brindar su apoyo y me motivó cada día para poder concluir exitosamente este proyecto.

A mis hermanos, Carlos, Alejandra y Mariela que de una u otra forma siempre han estado a mi lado, brindándome su compañía y apoyo.

Un especial agradecimiento a mi cuñado, Manolo, quien además de permitirnos realizar este trabajo en su empresa, me brindó la oportunidad de trabajar en Quito y poder continuar con mis estudios.

Fernando Fernández F.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Politécnica Salesiana, institución que nos permitió seguir con nuestros estudios y ha fomentado buenos valores que no solo nos han formado como buenos profesionales, sino como excelentes seres humanos.

Un especial agradecimiento al Ing. Gustavo Navas quien con dedicación, paciencia y don de buena gente, nos supo guiar de buena forma en el desarrollo de este proyecto.

Fernando Fernández & Diego Lugmaña.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1.....	3
INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Planteamiento del problema	4
1.3. Contextualización	4
1.4. Formulación del problema.....	4
1.5. Justificación.....	5
1.6. Objetivos	5
1.6.1. Objetivo general	5
1.6.2. Objetivos específicos	5
1.7. Alcance	6
1.8. Marco teórico	6
1.8.1. Fundamentación teoría de la aplicación Web (TaniGRS-Web).....	6
1.8.1.1. Entorno y aplicaciones Web	7
1.8.1.2. Cliente Web	7
1.8.1.3. Servidor Web.....	8
1.8.1.4. JavaServer Faces (JSF).....	8
1.8.1.5. PrimeFaces	9
1.8.1.6. Base de datos	9
1.8.1.6.1. PostgreSQL v9.1	9
1.8.1.7. PostGIS.....	10
1.8.1.8. Herramientas de desarrollo.....	10
1.8.1.8.1. NetBeans	10
1.8.2. Fundamentación teórica de la aplicación móvil (<i>TaniGRS-Móvil</i>).....	11
1.8.2.1. GPS y A-GPS	11

1.8.2.1.1.	GPS.....	11
1.8.2.1.2.	A-GPS	12
1.8.2.2.	Android.....	12
1.8.2.3.	Modelo Vista Controlador.....	13
1.8.2.4.	SDK Android.....	14
1.8.2.5.	Google Maps	14
1.8.2.6.	API de Google Maps	15
1.8.3.	Metodología de desarrollo de aplicaciones	16
1.8.3.1.	RUP	16
CAPÍTULO 2.....		18
RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE		
REQUERIMIENTOS		18
2.1.	Recopilación de información.....	18
2.1.1.	Recopilación de datos de clientes	18
2.1.1.1.	Descripción de campos.....	19
2.1.2.	Recopilación de datos georreferenciados.....	20
2.2.	Análisis de requerimientos	21
2.2.1.	Arquitectura.....	21
2.2.2.	Definición de actores y casos de uso	22
2.2.2.1.	Descripción de actores de la aplicación Web	23
2.2.2.2.	Descripción de casos de uso de la aplicación Web	23
2.2.2.3.	Lista general de caso de uso de la aplicación Web	25
2.2.2.4.	Especificación y diagramas de caso de usos de la aplicación Web..	26
2.2.2.5.	Especificación y diagramas de caso de usos de la aplicación móvil	44
2.2.2.5.1.	Descripción de actores de la aplicación móvil	44
2.2.2.5.3.	Lista general de caso de uso de la aplicación móvil.....	45
2.2.2.5.4.	Especificación y diagramas de caso de usos de la aplicación móvil	46

CAPÍTULO 3.....	50
DISEÑO	50
3.1. Diagrama de clases	51
3.1.1. Diccionario de clases.....	52
3.2. Prototipo de interfaz de usuario.....	53
3.2.1. Interfaz de la aplicación Web.....	53
3.2.1.1. Pantalla de autenticación	53
3.2.1.2. Pantalla de inicio	53
3.2.1.3. Pantalla mapa	54
3.2.1.4. Pantalla módulo administración	55
3.2.1.5. Pantalla mantenimiento de empleados	55
3.2.1.6. Pantalla mantenimiento de clientes	56
3.2.1.7. Mantenimiento rutas	56
3.2.1.8. Pantalla mantenimiento de promociones.....	57
3.2.1.9. Pantalla mantenimiento de productos.....	57
3.2.1.10. Módulo de caja	58
3.2.1.11. Pantalla de registro de ventas	58
3.2.1.12. Pantalla registro de créditos y cobranzas	59
3.2.1.13. Pantalla registro de valores.....	59
3.2.1.14. Pantalla de aprobación del registro de ventas	60
3.2.1.15. Pantalla de registro arqueo de caja	60
3.2.1.16. Aprobación arqueo de caja	61
3.2.2. Pantallas aplicación móvil	61
3.2.2.1. Pantalla de autenticación	61
3.2.2.2. Pantalla de selección de ruta y día.....	62
3.2.2.3. Pantalla de navegación de rutas.....	62
3.3. Diagrama de base de datos	63

3.3.1.	Diccionario de base de datos.....	64
3.4.	Diagrama de componentes	64
3.4.1.	Descripción de componentes.....	65
3.5.	Diagrama de despliegue	65
3.5.1.	Descripción del diagrama de despliegue.....	66
CAPÍTULO 4.....		67
CONSTRUCCIÓN.....		67
4.1.	Desarrollo de las aplicaciones	67
4.1.1.	Mantenimiento de clientes	67
4.1.2.	Mantenimiento de rutas.....	69
4.1.3.	Mantenimiento de usuarios	70
4.1.4.	Visualización de rutas y clientes	72
4.1.5.	Autenticación de usuarios	73
4.1.6.	Registro de ventas y caja diaria.....	74
4.1.7.	Visualización de rutas en Android	76
CAPÍTULO 5.....		77
PRUEBAS E IMPLEMENTACIÓN EN PRODUCCIÓN.....		77
4.1.	Pruebas	77
4.1.1.	Casos de prueba.....	77
4.2.	Implementación	93
4.2.1.	Aplicación Web.....	93
4.2.1.1.	Requerimientos mínimos para la implementación de la aplicación Web	93
4.2.1.2.	Implementación del servidor de aplicaciones.....	94
4.2.2.	Implementación de la aplicación móvil	98
4.2.2.1.	Requerimientos mínimos para la implementación de la aplicación móvil	98
4.2.2.2.	Generación del instalador APK	98

CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES.....	105
LISTA DE REFERENCIAS	106
ANEXOS.....	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas y desventajas del sistema a-GPS	12
Tabla 2. Componentes del Modelo Vista Controlador.....	14
Tabla 3. Formato para recolección de datos informativos de clientes	18
Tabla 4. Descripción de datos del formulario para recolección de datos de clientes. 19	
Tabla 5. Cronograma para el levantamiento de datos geográficos de las rutas y clientes.....	20
Tabla 6. Descripción de actores de la aplicación Web.....	23
Tabla 7. Descripción de casos de uso de la aplicación Web	23
Tabla 8. Listado de casos de uso de la aplicación Web	25
Tabla 9. Especificación de caso de uso Mantenimiento de Clientes.....	26
Tabla 10. Especificación de caso de uso Mantenimiento de rutas	28
Tabla 11. Especificación de caso de uso Mantenimiento de promociones	29
Tabla 12. Especificación de caso de uso Mantenimiento de productos	30
Tabla 13. Especificación de caso de uso Mantenimiento de empleados y usuarios ..	31
Tabla 14. Especificación de caso de uso Cambio de contraseña	33
Tabla 15. Especificación de caso de uso Visualización de rutas y clientes	34
Tabla 16. Especificación de caso de uso Generar reporte de rutas	35
Tabla 17. Especificación de caso de uso Generar reporte de clientes.....	36
Tabla 18. Especificación de caso de uso Generar reporte de créditos y promociones	37
Tabla 19. Especificación de caso de uso Registro de ventas y cobranza	38
Tabla 20. Especificación de caso de uso Arqueo de caja.....	39
Tabla 21. Especificación de caso de uso Aprobar registro de ventas y cobros.....	40
Tabla 22. Especificación de Aprobar arqueo de caja.....	41
Tabla 23. Especificación de Generar reporte de ventas	42
Tabla 24. Especificación de caso de uso Reporte de caja y faltantes	43
Tabla 25. Actores de la aplicación Móvil	44
Tabla 26. Casos de uso de la aplicación Móvil.....	45
Tabla 27. Listado de casos de uso de la aplicación Móvil	45
Tabla 28. Especificación de caso de uso Visualizar rutas y clientes	46
Tabla 29. Especificación de caso de uso Visualizar ruta asignada	47

Tabla 30. Especificación de caso de uso visualizar ubicación estimada de repartidores.....	48
Tabla 31. Especificación de caso de uso Visualizar Información de clientes.....	49
Tabla 32. Descripción de clases de los sistemas Web y móvil	52
Tabla 33. Caso de prueba Inicio de Sesión (Datos incorrectos)	77
Tabla 34. Caso de prueba Inicio de Sesión (Datos correctos).....	78
Tabla 35. Caso de prueba Mantenimiento de Empleados (Datos incorrectos)	79
Tabla 36. Caso de prueba Mantenimiento de Empleados (Datos correctos)	80
Tabla 37. Caso de prueba Mantenimiento de Clientes (Datos incorrectos).....	82
Tabla 38. Caso de prueba Mantenimiento de Clientes (Datos correctos)	83
Tabla 39. Caso de prueba Mantenimiento de Rutas (Datos incorrectos).....	84
Tabla 40. Caso de prueba Mantenimiento de Rutas (Datos incorrectos).....	84
Tabla 41. Caso de prueba Mantenimiento de Promociones (Datos incorrectos)	85
Tabla 42. Caso de prueba Mantenimiento de Promociones (Datos correctos)	86
Tabla 43. Caso de prueba Mantenimiento de Productos (Datos incorrectos)	87
Tabla 44. Caso de prueba Mantenimiento de Productos (Datos correctos)	88
Tabla 45. Caso de prueba Registro de Ventas, Valores y Créditos (Datos incorrectos)	88
Tabla 46. Caso de prueba Registro de ventas, valores y créditos (Datos correctos)..	90
Tabla 47. Caso de prueba Aprobación de Registro de Ventas, Valores y Créditos (Datos incorrectos)	91
Tabla 48. Caso de prueba Aprobación de Registro de Ventas, Valores y Créditos (Datos correctos)	92
Tabla 49. Requisitos mínimos para la instalación del sistema Web.	93
Tabla 50. Requisitos mínimos para la instalación del aplicativo móvil.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Arquitectura de una aplicación Web.	7
<i>Figura 2.</i> Modelo Vista Controlador en Android.	13
<i>Figura 3.</i> Ejemplo de imagen de Google Maps	15
<i>Figura 4.</i> Fases, iteraciones y disciplinas de la metodología RUP	16
<i>Figura 5.</i> Estructura propuesta de la Arquitectura de las aplicaciones.....	22
<i>Figura 6.</i> Caso de uso mantenimiento de clientes	27
<i>Figura 7.</i> Caso de uso mantenimiento de rutas	29
<i>Figura 8.</i> Caso de uso mantenimiento de promociones	30
<i>Figura 9.</i> Caso de uso mantenimiento de productos	31
<i>Figura 10.</i> Caso de uso mantenimiento de empleados y usuarios	33
<i>Figura 11.</i> Caso de uso cambio de contraseña	34
<i>Figura 12.</i> Caso de uso visualizar rutas y clientes	35
<i>Figura 13.</i> Caso de uso generar reporte de rutas	36
<i>Figura 14.</i> Caso de uso generar reporte de clientes	37
<i>Figura 15.</i> Caso de uso generar reporte de créditos y promociones	38
<i>Figura 16.</i> Caso de uso registro de ventas y cobranza	39
<i>Figura 17.</i> Caso de uso arqueo de caja	40
<i>Figura 18.</i> Caso de uso aprobar registro de ventas y cobro	41
<i>Figura 19.</i> Caso de uso aprobar arqueo de caja	42
<i>Figura 20.</i> Caso de uso generar reporte de ventas	43
<i>Figura 21.</i> Caso de uso reporte de caja y faltantes	44
<i>Figura 22.</i> Caso de uso visualizar todas rutas y clientes	47
<i>Figura 23.</i> Caso de uso visualizar ruta asignada	48
<i>Figura 24.</i> Caso de uso visualizar ubicación estimada de repartidores	48
<i>Figura 25.</i> Caso de uso visualizar información de clientes	49
<i>Figura 26.</i> Diagrama de clases de las aplicaciones web y móvil	51
<i>Figura 27.</i> Diseño pantalla autenticación	53
<i>Figura 28.</i> Diseño pantalla inicial	54
<i>Figura 29.</i> Diseño pantalla mapas	54
<i>Figura 30.</i> Diseño pantalla administración	55
<i>Figura 31.</i> Diseño pantalla de mantenimiento de empleados	55

<i>Figura 32.</i> Diseño pantalla de mantenimiento de clientes	56
<i>Figura 33.</i> Diseño pantalla de mantenimiento de rutas	56
<i>Figura 34.</i> Diseño pantalla de mantenimiento de promociones	57
<i>Figura 35.</i> Diseño pantalla de mantenimiento de productos	57
<i>Figura 36.</i> Diseño pantalla de mantenimiento de productos	58
<i>Figura 37.</i> Diseño pantalla de la pestaña de registro de ventas	58
<i>Figura 38.</i> Diseño pantalla de la pestaña de registro de créditos y pagos	59
<i>Figura 39.</i> Diseño pantalla de la pestaña de registro de valores recaudados	59
<i>Figura 40.</i> Diseño pantalla de aprobación de registro de ventas diario	60
<i>Figura 41.</i> Diseño pantalla de arqueo de caja diario	60
<i>Figura 42.</i> Diseño pantalla de aprobación de arqueo de caja diario	61
<i>Figura 43.</i> Diseño pantalla de autenticación en la aplicación móvil	61
<i>Figura 44.</i> Diseño pantalla de configuración inicial previo a recorrer una ruta	62
<i>Figura 45.</i> Diseño de la interfaz principal de la aplicación móvil	62
<i>Figura 46.</i> Diseño lógico de la base de datos	63
<i>Figura 47.</i> Diagrama de componentes	64
<i>Figura 48.</i> Diagrama de despliegue	65
<i>Figura 49.</i> Obtención del servidor de aplicaciones	94
<i>Figura 50.</i> Arranque del servicio de Glassfish	94
<i>Figura 51.</i> Configuración del servidor de aplicaciones	95
<i>Figura 52.</i> Creación del pool de conexiones de base de datos	95
<i>Figura 53.</i> Configuración de parámetros de conexión con la base de datos.....	96
<i>Figura 54.</i> Verificación de la conexión exitosa a la base de datos	96
<i>Figura 55.</i> Carga del ejecutable al servidor de aplicaciones	97
<i>Figura 56.</i> Comprobación de la carga exitosa de la aplicación	97
<i>Figura 57.</i> Opción de exportar proyecto TaniGRS	99
<i>Figura 58.</i> Exportar proyecto Android	99
<i>Figura 59.</i> Selección de proyecto Android	100
<i>Figura 60.</i> Creación de firma del proyecto Android	100
<i>Figura 61.</i> Llenado de datos para la firma de proyecto Android	101
<i>Figura 62.</i> Generación y exportación del proyecto APK	101

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Diccionario de datos	110
Anexo 2. Formularios de recolección de datos	118
Anexo 3. Manual de usuario de la aplicación TaniGRS-Web	122

RESUMEN

El presente trabajo detalla el desarrollo de dos sistemas: una aplicación web y una aplicación móvil. La función principal de ambos sistemas es la de automatizar las actividades de administración, repartición y visualización de rutas dentro del proceso de comercialización de la Distribuidora Tanilact; desde las fases de: recolección de datos de rutas y clientes, análisis, diseño, construcción, pruebas e implementación.

La aplicación Web permite al Gerente General de la compañía tener datos importantes acerca de las actividades más relevantes del negocio, entre ellos: información de toda la cartera de clientes de la Distribuidora (propietario, nombre del local, tipo del local, dirección, teléfono, etc.); así como también, información de los recorridos establecidos para la entrega y repartición de los productos (ubicación geográfica, distancias recorridas por rutas, sectores cubiertos, etc.).

La aplicación móvil realiza las funciones de visor y guía de rutas, ya que permite que cualquier persona pueda recorrer y entregar los productos a los clientes de cualquiera de las rutas sin necesidad de conocer de memoria la ubicación de los clientes y los caminos que se deben tomar para llegar a ellos. Además, la aplicación móvil está diseñada para indicar el arribo a la tienda, panadería, restaurante, guardería, heladería, etc. y mostrar datos esenciales como: nombre del dueño o representante, nombre del local, etc.; asimismo el sistema notifica si el cliente está autorizado para recibir promociones y cuál es el tipo de promoción asignada. Al mismo tiempo, la aplicación muestra si el cliente tiene deudas pendientes o está aprobado para recibir crédito. Esta aplicación móvil brinda las opciones de empezar a recorrer cualquier ruta, ya sea tomando como punto inicial a la Distribuidora, o la ubicación actual del dispositivo.

ABSTRACT

This paper describes the development of two systems: a web application and a mobile application. The main function of both systems is to automate management activities, navigation and visualization of routes within the process of delivering of the “Distribuidora Tanilact”; from the steps of data collection routes and customers, analysis, design, construction, testing and deployment.

The Web application allows the CEO of the company, to have important data about the most relevant business activities, including: key client information (owner, local's name, local's type, address, phone, etc.); as well as, information established routes for delivery and distribution of products (geographical location, distances traveled routes, sectors covered, etc.).

The mobile application performs the functions of display and route guidance, allowing anyone to go and deliver products to customers either route without knowing by heart the location of customers and roads to be driven to reach them. In addition, the mobile application is designed to indicate the arrival at the store, bakery, restaurant, nursery, ice cream factories, etc. and display essential information such as owner's name or representative, local's name, etc.; The system also notifies if the client is authorized to receive promotions and what kind of promotion assigned. At the same time, the application shows if the customer has outstanding debts or is approved for credit. This mobile application provides options start down any route, either by taking as a starting point to the Matrix Distributor, or the current location of the device.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de mantener un detalle y control de la ubicación geográfica del ser humano es tan antigua como el ser humano mismo. Desde la época de los egipcios ya se desarrollaban mapas que describían los caminos de principal utilidad para su civilización; un claro ejemplo eran los mapas que detallaban las rutas hacia el río Nilo y las rutas de caza de animales silvestres.

Otras referencias conocidas más actuales son las utilizadas por los navegantes de la época de expansión europea, donde en sus mapas marcaban las rutas a seguir, así como también los puntos clave de sus viajes (puntos de abastecimiento, islas, zonas habitadas, zonas salvajes, etc.).

Actualmente, el auge de nuevas tecnologías tanto a nivel de software como de hardware ha permitido un avance acelerado de los sistemas de georreferenciación, los cuales abarcan muchas áreas de aplicación, pasando desde sistemas para la administración de servicios públicos (alcantarillado, oleoducto, electricidad) hasta sistemas de control agrícola y ganado.

Es por esto, que los beneficios de los sistemas georreferenciados han ayudado de gran manera a las industrias que incluyen dentro de sus ciclos de negocio actividades donde la administración de la ubicación geográfica llega a ser un punto clave para la consecución de los objetivos de negocio de las empresas.

La Distribuidora de productos lácteos “Tanilact” al ser una intermediaria entre el productor (Pasteurizadora Tanilact) y el cliente final (tiendas, panaderías, heladerías etc.), tiene como proceso clave la distribución; proceso que actualmente no posee ningún tipo de automatización.

El sistema de gestión de rutas de la Distribuidora Tanilact es un sistema que dispone de dos *front-end*, el primero es de tipo Web, al que llamaremos *Tanilact Geographic Route System Web (TaniGRS-Web)*, y el segundo es una aplicación móvil para dispositivos Android, al que llamaremos *Tanilact Geographic Route System Móvil (TaniGRS-Móvil)*. Ambos sistemas automatizan el ciclo de distribución de la empresa,

principalmente en las actividades de repartición (en el aplicativo *TaniGRS-Móvil*), administración de rutas, registro de ventas y créditos (en el aplicativo *TaniGRS-Web*).

El desarrollo de ambas aplicaciones, desde su diseño, análisis, construcción e implementación, es el punto central de este trabajo de tesis, adicionando un módulo de Registro de Ventas y Caja (incluido en la aplicación Web), ya que el mismo proporciona información actualizada a ser utilizada en ambos sistemas.

El primer capítulo nos presenta una introducción de este trabajo, desde los antecedentes, formulación del problema, justificación, objetivos y alcance; además de los conceptos y bases fundamentales teóricas que soportan las concepciones y recursos utilizados en el desarrollo de este trabajo.

El segundo capítulo está dedicado a la recopilación de información y levantamiento inicial de requerimientos, incluyendo la definición, especificación y diagramación de casos de uso.

El tercer capítulo presenta el diseño de ambos sistemas, incluyendo los diagramas UML (clases, base de datos, despliegue, componentes, etc.) e interfaz de usuario.

El cuarto capítulo abarca exclusivamente la fase de construcción de ambos sistemas, *TaniGRS-Web* y *TaniGRS-Móvil*.

El quinto y último capítulo describe las fases de pruebas e implementación de ambas aplicaciones

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos que apoyaron en el desarrollo de este trabajo.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

La “Distribuidora Tanilact” es una empresa que empezó sus operaciones en octubre del año 2000 con el principal objetivo de comercializar y distribuir los productos lácteos elaborados por “Pasteurizadora Tanilact” al cliente final (tiendas, abarrotes, micro-mercados, panaderías, pastelerías, galleterías, restaurantes, guarderías, etc.).

Inicialmente, la Distribuidora operaba desde la ciudad de Latacunga, parroquia Tanicuchi (lugar en el cual se encuentra la planta productora), desde donde partían dos camionetas que se dirigían a la ciudad de Quito a comercializar leche en funda pasteurizada y queso de mesa de la marca del mismo nombre (Tanilact), a las tiendas y panaderías del sur y norte de Quito.

Las necesidades de los clientes iban en crecimiento y las dos camionetas no eran suficientes para poder transportar los productos ofertados, por lo que se hizo prioritario el establecimiento de una distribuidora local en el Distrito Metropolitano de Quito.

Al año siguiente (2001), el Ing. Edison Chancusig - Gerente General y propietario, consigue un préstamo para adquirir y adecuar un local en el sector sur de la ciudad de Quito, iniciándose oficialmente la “Distribuidora Tanilact”.

Para el año 2002 la Distribuidora contaba con 6 camiones repartidores y 2 camionetas que cubrían un mayor número de sectores de la ciudad.

En la actualidad, la Distribuidora posee un número de 14 rutas con camiones repartidores, las cuales tienen al menos 2 recorridos o líneas de entrega. La línea A es realizada los días lunes, miércoles y viernes; la línea B los días martes, jueves y sábados. En promedio cada recorrido o línea visita un aproximado de 90 clientes.

1.2. Planteamiento del problema

Desde que la empresa empezó sus operaciones ha crecido tanto en número de clientes como en número de rutas. Esta progresión no ha sido registrada de ninguna forma (manual o automática), por lo que en la actualidad no se cuenta con datos específicos relacionados a la principal actividad del negocio, como: volumen de clientes, datos de clientes, información de rutas, distancias recorridas, sectores cubiertos, etc.

Adicionalmente, la empresa se ha visto afectada desde sus inicios por la alta dependencia de personal, debido a que las rutas de repartición y ubicación geográfica de los clientes son conocidas únicamente por el personal que opera las rutas.

1.3. Contextualización

Actualmente, la Distribuidora Tanilact es una empresa en marcha legalmente constituida, radicada en la ciudad de Quito, que se desempeña en el mercado de la comercialización y distribución de productos lácteos (leche, queso, yogurt, etc.).

La Distribuidora cuenta con 14 rutas en total, de las cuales siete son operadas por colaboradores (choferes/vendedores) propios de la compañía. Las otras siete son operadas por distribuidores independientes, personas que adquieren el producto y lo reparten con vehículos propios.

De las 14 rutas, 10 son de propiedad de la Distribuidora (cartera de clientes y rutas), por lo que mantener un control de este activo intangible es primordial para la Administración. Las demás rutas (cuatro) pertenecen a sus distribuidores (distribuidores independientes con cartera de clientes propia).

1.4. Formulación del problema

¿Cómo afecta la falta de control e información de rutas y clientes, así como la alta dependencia de los distribuidores a la consecución de los objetivos de negocio de la Distribuidora Tanilact?

1.5. Justificación

Es necesidad prioritaria para la Gerencia General de la Distribuidora Tanilact realizar un registro e inventario de sus clientes y rutas con el fin de mantener un control sobre los mismos y obtener información precisa para la toma de decisiones relacionadas a las actividades de distribución.

Además, la Administración de la Distribuidora Tanilact requiere contar con mecanismos que permitan mitigar la problemática de la alta dependencia de personal derivada del conocimiento de rutas (ubicación geográfica) y clientes, por parte del personal que realiza la distribución.

Adicionalmente, la optimización de recursos es un punto fundamental que requiere ser considerado, ya que no existe una homogeneidad de rutas, es decir, algunos recorridos son más largos, visitan más clientes, recorren sectores aledaños a otras rutas; lo cual genera mayores costos, como por ejemplo: combustible, uso del vehículo, etc.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Analizar, diseñar e implementar un sistema informático de gestión de rutas para la Distribuidora “Tanilact” y visualizar en un dispositivo móvil con sistema operativo Android.

1.6.2. Objetivos específicos

- a) Realizar el levantamiento de información geográfica de rutas y clientes.
- b) Realizar el análisis de requerimientos (funcionales y no funcionales), diseñar el modelo conceptual (utilizando UML) y la interfaz gráfica a implementar tanto del sistema web como de la aplicación móvil.
- c) Construir una aplicación web de visualización y administración de rutas y desarrollar una aplicación móvil para Android de visualización de rutas y clientes (ubicación geográfica).
- d) Ejecutar el plan de pruebas propuesto y corregir los errores presentados.
- e) Migrar a producción las aplicaciones desarrolladas.

1.7. Alcance

El desarrollo de este trabajo cubre a las actividades de entrega/repartición y administración de rutas, dentro del proceso de comercialización de la Distribuidora Tanilact, las cuales estarán automatizadas en los sistemas web y móvil.

Además, se desarrollará un módulo dentro del sistema web, el cual automatiza las actividades de registro de ventas y cobranza o caja, con el fin de proporcionar información actualizada (créditos, promociones) necesaria para los sistemas de navegación y administración.

Estos sistemas desarrollados abarcan únicamente las rutas, recorridos y clientes pertenecientes a la Distribuidora Tanilact, propiedad de su Gerente General (Ing. Edison Chancusig). Las aplicaciones no cubren a las rutas de los distribuidores independientes.

Los sistemas no automatizan otros procesos de negocio de Distribuidora Tanilact como: compras, pedidos, facturación, activos fijos, nómina o contabilidad.

Este trabajo no cubre ninguna actividad relacionada a la empresa fabricante (Pasteurizadora Tanilact) de los productos comercializados por Distribuidora Tanilact, ni alguna otra distribuidora de la empresa productora.

1.8. Marco teórico

1.8.1. Fundamentación teoría de la aplicación Web (TaniGRS-Web)

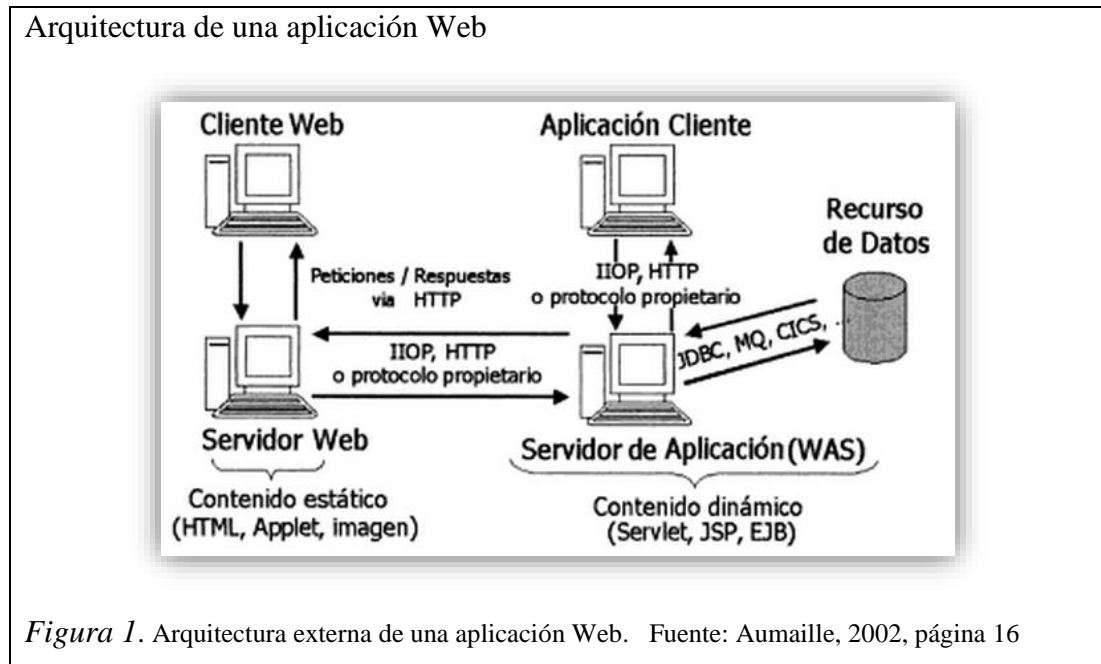
Para el desarrollo de la aplicación Web se ha empleado el uso de herramientas de código abierto, las cuales ayudarán a optimizar los costos en cuanto a recursos informáticos.

Las definiciones de los principales componentes de la aplicación *TaniGRS-Web* se describen a continuación.

1.8.1.1. Entorno y aplicaciones Web

“Una aplicación Web es un tipo especial de aplicación cliente-servidor donde tanto el cliente (navegador o explorador) como el servidor (servidor Web) y el protocolo mediante el cual se comunican (HTTP) están estandarizados y no deben de ser creados por el programador” (Aumaille, J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web, 2002).

Esta arquitectura se describe de mejor forma en la siguiente imagen:



1.8.1.2. Cliente Web

El Cliente Web es un programa con el que interacciona el usuario para solicitar a un servidor Web el envío de recursos que desea obtener mediante HTTP.

La parte del cliente de las aplicaciones Web suele estar formada por código HTML que forma la página web más algo de código ejecutable realizado en el lenguaje de script del navegador (JavaScript o VBScript) o mediante pequeños programas (applets) realizados en Java.

Las tecnologías que se suelen emplear para programar el cliente web son: HTML, CSS, DHTML, JavaScript, VBScript, ActiveX, Applets

programados en Java. (Aumaille, J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web, 2002)

1.8.1.3. Servidor Web

El servidor Web es un programa que está esperando permanentemente las solicitudes de conexión mediante el protocolo HTTP por parte de los clientes Web. En los sistemas Unix, estos suelen ser llamados “demonios”, y en los sistemas Windows un servicio.

La parte servidor de las aplicaciones Web está formado por:

- Páginas estáticas (documentos HTML) que siempre muestran el mismo contenido.
- Recursos adicionales (multimedia, documentos adicionales, etc.) que se pueden emplear dentro de las páginas o estar disponibles para ser descargados y ejecutados (visualizados) en el cliente.
- Programas o scripts que son ejecutados por el servidor Web cuando el navegador del cliente solicita algunas páginas. La salida de este script suele ser una página HTML estándar que se envía al navegador del cliente. (Aumaille, J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web, 2002)

1.8.1.4. JavaServer Faces (JSF)

Es una tecnología y framework que forma parte del estándar J2EE, las cuales están basadas en el patrón Modelo Vista Controlador (MVC), simplifica el desarrollo de interfaces de usuario (UI), se ejecuta del lado del servidor y no del lado del cliente, es extensible, permitiendo crear nuevos elementos de la interfaz o modificar los ya existentes, destinado a facilitar la construcción y desarrollo de interfaces para aplicaciones basadas en entornos Web. (Bergsten, 2004)

1.8.1.5. PrimeFaces

Es una librería de componentes visuales para Java Server Faces (JSF) de código abierto que cuenta con gran cantidad de componentes que facilitan la creación de las aplicaciones Web.

PrimeFaces fue desarrollada por la compañía turca Prime Technology, bajo licencia Apache License v1 con soporte Ajax, sus principales características son:

- No requiere configuraciones.
- No depende de librería de terceros para la mayoría de sus componentes
- Cuenta con más de 30 temas precargados listos para ser usados.
- Soporta la mayoría de los navegadores (Chrome, Firefox, Safari, Opera).
- Brinda la posibilidad de crear aplicaciones Web móviles para dispositivos portátiles. (Aumaille, J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web, 2002)

1.8.1.6. Base de datos

1.8.1.6.1. PostgreSQL v9.1

Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (DBMS). Su implementación inicial empezó en 1986, actualmente es la base de datos de código abierto más avanzada del mundo.

Postgres usa un modelo cliente - servidor. Una sesión de Postgres se basa en dos procesos:

- Un proceso servidor, que gestiona los archivos que forman la base de datos, acepta las conexiones que efectúan los clientes con ella y que ejecuta acciones a petición de los clientes.
- La aplicación cliente del usuario (también conocido como *front-end*) que pretende ejecutar ciertas acciones sobre la base de datos. Estas

aplicaciones pueden ser de naturaleza muy diversa, desde herramientas modo texto o aplicaciones gráficas, hasta servidores que acceden para recuperar datos y mostrarlos en una página Web. (Geschwinde & Schöning, 2002)

1.8.1.7. PostGIS

“Es una extensión del sistema de base de datos de objetos relacionados PostgreSQL que gestiona GIS, debido a que está construido sobre este, hereda automáticamente sus características. En otras palabras, PostGis proporciona funcionalidades y capacidades geográficas a una base de datos” (Chawdhary, PostGis QuickStart, 2014).

PostGis ofrece un alto número de funciones y características que lo hacen uno de los sistemas de gestión de datos espaciales más potentes que existen actualmente.

- Es de software libre, ya que cuenta con licencia GNU GPL.
- Soporta todo tipo de datos espaciales, índices espaciales y funciones espaciales.
- Soporta todo tipo de datos geométricos: puntos, cadena de líneas (linestring), polígonos, multipuntos, multi-cadenas de líneas, multi-polígonos y colecciones geométricas.

1.8.1.8. Herramientas de desarrollo

1.8.1.8.1. NetBeans

Es un entorno de desarrollo una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java, pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el NetBeans IDE. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. (Netbeans Org, 2014)

1.8.2. Fundamentación teórica de la aplicación móvil (*TaniGRS-Móvil*)

La aplicación móvil estará diseñada para que pueda ser ejecutada sobre cualquier dispositivo que disponga del sistema operativo Android a partir de su versión 4.0, además de contar con GPS precargado.

El sistema operativo móvil y las herramientas utilizadas para la programación del código fuente son de libre licencia, lo cual ayudará a optimizar costos en el desarrollo de esta aplicación.

Las definiciones de los principales componentes y recursos de la aplicación *TaniGRS-Móvil* se describen a continuación:

1.8.2.1. GPS y A-GPS

1.8.2.1.1. GPS

El sistema de posicionamiento global (o GPS por sus siglas en inglés), es un sistema de navegación por satélites que permite determinar y conocer la ubicación geográfica de un dispositivo, objeto o persona en cualquier parte del mundo.

Este sistema fue desarrollado y operado en la actualidad por el Departamento de Defensa de los EEUU. Está compuesto por 24 satélites que se encuentran en la órbita terrestre a unos 20 mil kilómetros de la Tierra, con trayectorias sincronizadas que le permiten cubrir toda la superficie terrestre.

Este Sistema Global de Navegación por Satélite lo componen:

- Sistema de satélites: está formado por 24 unidades con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie del globo terráqueo.
- Estaciones terrestres: envían información de control a los satélites para controlar las órbitas y realizar el mantenimiento de toda la constelación.

- Terminales receptores: indican la posición en la que están; conocidas también como Unidades GPS, son las que podemos adquirir en las tiendas especializadas. (Gerencia y Tecnología, 2009)

1.8.2.1.2. A-GPS

“El A-GPS (GPS Asistido) es un GPS integrado en celulares, smartphones u otros dispositivos móviles, que emplean las antenas de telefonía móvil para recibir datos GPS más rápidamente”. (Ibarrola, 2007)

Con el sistema A-GPS se aprovecha el uso del celular para lograr una localización y posicionamiento más rápido en el momento de iniciar la aplicación. En los receptores de GPS estándar los datos deben descargarse de los satélites GPS y el tiempo de posicionamiento suele ser muy largo hasta el orden de los minutos. Con A-GPS los datos están almacenados en los servidores externos haciendo que la navegación sea más rápida.

Tabla 1.
Ventajas y desventajas del sistema a-GPS

Ventajas	Desventajas
Menor tiempo de puesta en funcionamiento.	Transmisión de datos desde el servidor requiere paquete de datos activo (internet).
Mayor autonomía de la batería, pues los cálculos iniciales no los hace el teléfono sino que ya nos llegan desde el servidor externo.	
Necesidad menor de señales fuertes provenientes de los satélites al inicio de la navegación	

Nota. Los GPS asistidos brindan mayores ventajas que desventajas.
Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

1.8.2.2. Android

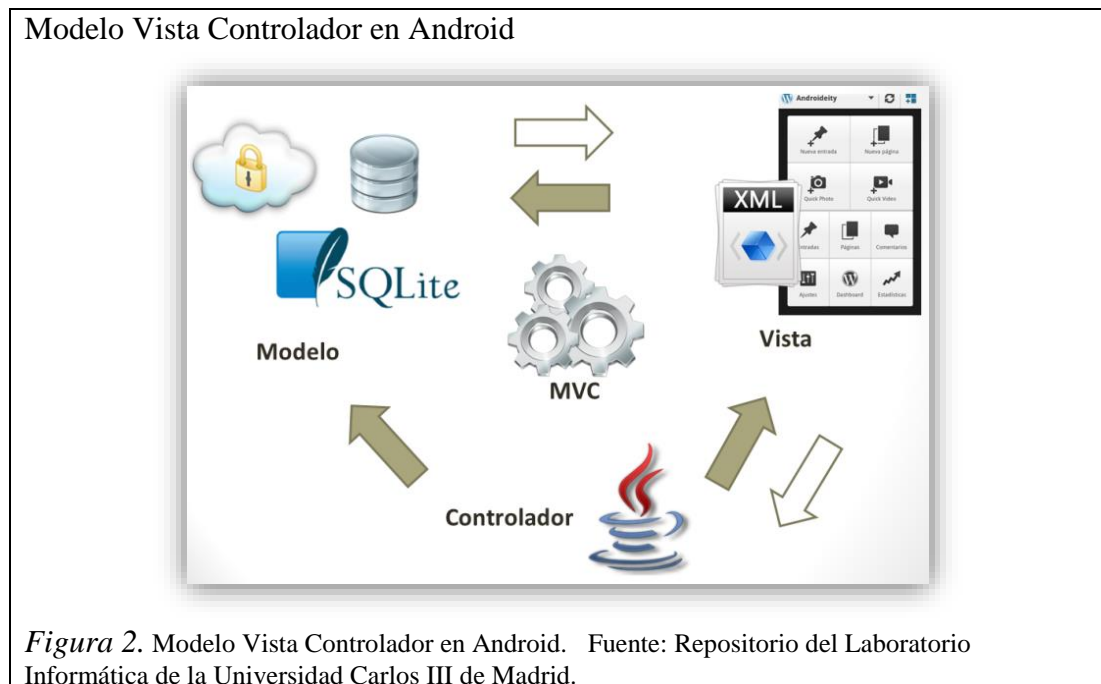
La plataforma Android es la pila de software libre y de código abierto de Google (un conjunto de programas que trabajan en conjunto) para dispositivos móviles. Incluye el sistema operativo, middleware y

aplicaciones. Android se ejecuta sobre un kernel estándar de Linux y Google libera el código bajo la licencia Apache. Debido a que es una plataforma abierta, el código está disponible gratuitamente para que otros puedan verlo y editarlo.

Inicialmente el sistema operativo Android fue desarrollado por Android Inc., una empresa fundada en el 2003, y adquirida por Google Inc. en el 2005. Después de la adquisición, en el 2007 fue fundada la Open Handset Alliance, un grupo de empresas móviles y de tecnología que tiene el objetivo de acelerar la innovación en tecnologías móviles. El primer proyecto publicado bajo la Open Handset Alliance fue Android. (Annuzi, Darcey, & Conder, 2013)

1.8.2.3. Modelo Vista Controlador

“El patrón de arquitectura MVC es un patrón que define la organización independiente del Modelo, la Vista y el Controlador. De esta forma, el sistema se divide en tres capas donde se encuentra la encapsulación de los datos, la interfaz y la lógica interna o controlador”. (Universidad Carlos III Madrid, 2014)



El patrón de arquitectura "modelo vista controlador", es una filosofía de diseño de aplicaciones, compuesta por:

Tabla 2.

Componentes del Modelo Vista Controlador

Modelo	Vista	Controlador
<p>Contiene el núcleo de la funcionalidad (dominio) de la aplicación.</p> <p>Encapsula el estado de la aplicación.</p> <p>Es independiente del Controlador y la Vista.</p>	<p>Es la presentación del Modelo.</p> <p>Puede acceder al Modelo pero nunca cambiar su estado.</p> <p>Puede ser notificada cuando hay un cambio de estado en el Modelo.</p>	<p>Reacciona a la petición del Cliente, ejecutando la acción adecuada y creando el modelo pertinente</p>

Nota. Fuente: Repositorio del Laboratorio Informática de la Universidad Carlos III de Madrid.
Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

1.8.2.4. SDK Android

SDK son las siglas de Software Development Kit, lo que viene a ser un kit de desarrollo de software. Con este SDK es posible desarrollar aplicaciones y ejecutar un emulador del sistema Android de cualquier versión. Todas las aplicaciones Android se desarrollan en lenguaje Java con este kit. Con SDK de Android podremos utilizar nuestro dispositivo desde nuestro ordenador. (Valencia, 2012)

1.8.2.5. Google Maps

Google Maps nace en febrero del 2005 como desarrollo de Google Labs. Herramienta planeada para trabajar útilmente y en conjunto con Google Local.

Google Maps es un servicio que ofrece el portal Google, se define a sí mismo como tecnología amigable para recibir indicaciones de cómo llegar a diversos lugares, ubicación de diferentes negocios, así como mapas detallados de diferentes países en el mundo. (Svennerberg, 2011)

Google Maps

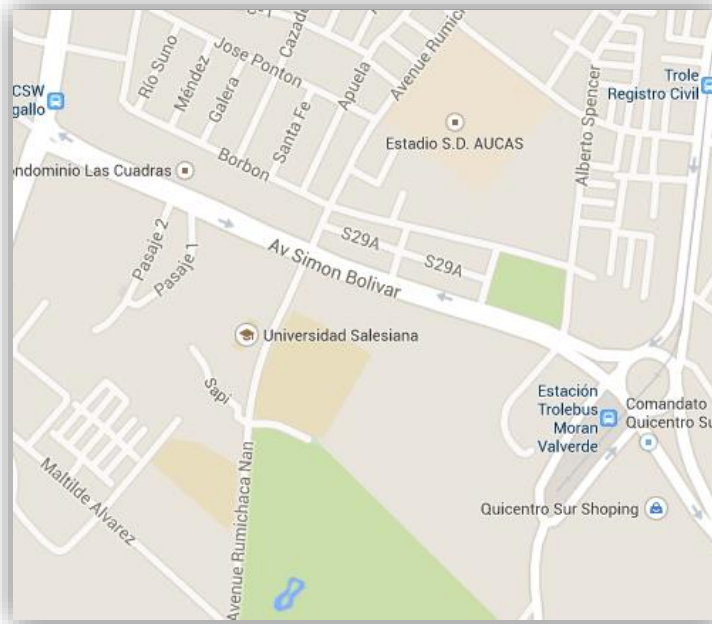


Figura 3. Ejemplo de imagen de Google Maps Fuente: Google Maps.

1.8.2.6. API de Google Maps

Es la interfaz de programación de aplicaciones (API por sus siglas en inglés) utilizando JavaScript permite manipular mapas. Dichas imágenes son presentadas como fotos satelitales del mundo entero, no ocupa mucho espacio y funciona bien en plataformas de escritorio como en dispositivos móviles.

Google dentro de sus amplios servicios gratuitos tiene a Google Maps como un API el cual nos permite insertar mapas en nuestras aplicaciones Web, brindando diversas utilidades y eventos para manipularlos. Además, es soportado por la mayoría de browsers (Chrome, Internet Explorer, Opera, Safari, Firefox, etc.). (Svennerberg, 2011).

1.8.3. Metodología de desarrollo de aplicaciones

Para el desarrollo de ambas aplicaciones se utilizó la metodología RUP (Proceso Unificado de Rational), la cual cuenta con fases que se adaptan de mejor forma a nuestras necesidades.

1.8.3.1. RUP

El Proceso Unificado de Rational, es un proceso de ingeniería de software. Provee un alcance disciplinado enfocado a la distribución de tareas y responsabilidades dentro de un entorno de desarrollo de software. Su principal objetivo es asegurar el desarrollo de software de alta calidad que cumpla con las expectativas de las necesidades de los usuarios dentro de los presupuestos establecidos. (Per Kroll, 2003).

La Metodología RUP establece de forma muy clara fases que ayudan a separar y ordenar las actividades en todo el proceso del desarrollo de software, tal y como se muestra en la Figura 4 a continuación.

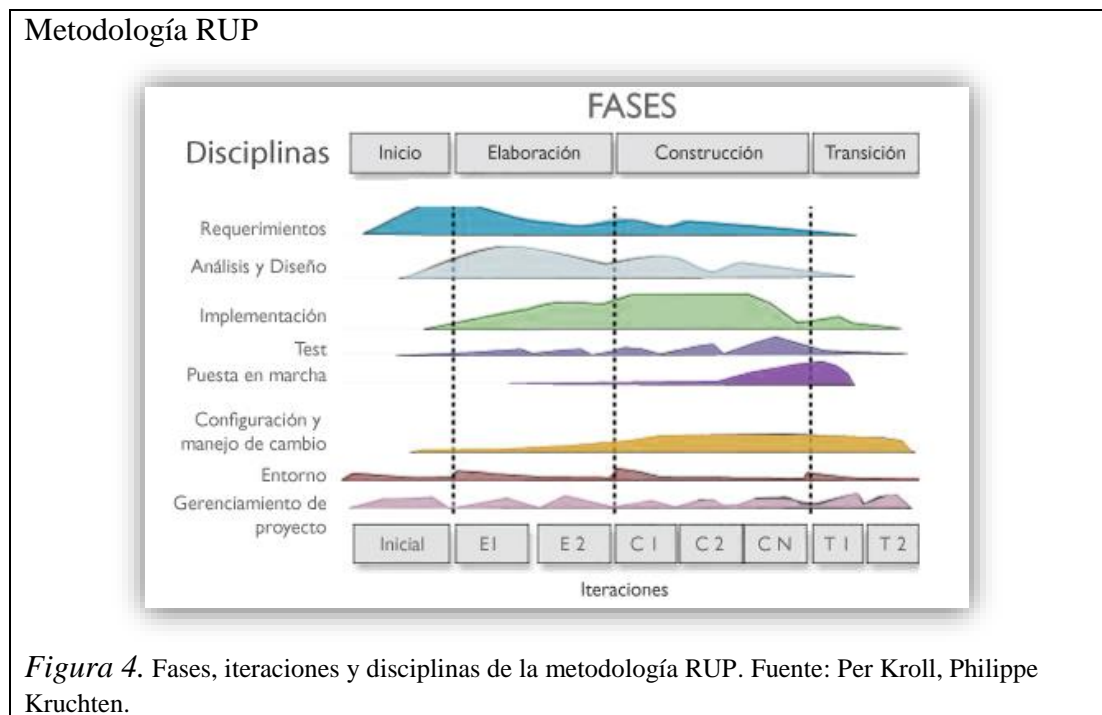


Figura 4. Fases, iteraciones y disciplinas de la metodología RUP. Fuente: Per Kroll, Philippe Kruchten.

- **Fase de inicio**

Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos potenciales asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones.

- **Fase de elaboración**

En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar.

- **Fase de construcción**

El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requerimientos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

- **Fase de transición**

El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto. (Per Kroll, 2003)

CAPÍTULO 2

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

2.1. Recopilación de información

2.1.1. Recopilación de datos de clientes

Parte fundamental de este proyecto implica la recolección de información de la cartera de clientes de la Distribuidora Tanilact, incluyendo información georreferenciada de la ubicación de cada uno de los clientes y las rutas que se deben recorrer para llegar a ellos.

Para la recolección de datos informativos de los clientes se empleó la técnica de la entrevista, la cual propone la realización de una interrogación estructurada con la ayuda de un formulario.

El formulario utilizado fue elaborado con la ayuda del Gerente General de la Distribuidora, con quien se definió los campos que deben solicitarse, estos son:

- Nombre del propietario o representante,
- Nombre del local/razón social,
- Tipo de cliente (tienda, panadería, guardería, restaurante, heladería, otro).
- Sector / Dirección,
- Teléfono,
- Días de visita,
- Promociones asignadas,
- Crédito asignado.

Tabla 3.

Formato para recolección de datos informativos de clientes

Código	Nombre	Apellido	Razón Social	Tipo	Sector	Dirección	Teléfono	Días de Visita	Hora	Promociones	Créditos

Nota. El formato debe ser impreso y llenado manualmente. Fuente: Ing. Edison Chancusig.
Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Los formularios con el detalle de la información recopilada de los clientes se encuentran como parte del Anexo 2.

2.1.1.1. Descripción de campos

Tabla 4.

Descripción de datos del formulario para recolección de datos de clientes

Campo	Descripción	Ejemplo																				
Código*	Número identificador único de cada cliente. Compuesto por: <ul style="list-style-type: none">3 primeros dígitos identifican a la rutaDígitos posteriores es el número secuencial asignado	104-021																				
Nombre*	Campo que registra el o los nombres del dueño o representante del establecimiento/local.	Juan José																				
Apellido*	Campo que registra el o los apellidos del dueño o representante del establecimiento/local.	Paz Cruz																				
Razón Social*	Nombre comercial del establecimiento	Víveres Pepito																				
Tipo*	Describe el tipo del local, los valores posibles son: <table><tr><th>Tipo Cliente</th><th>Descripción Tipo</th></tr><tr><td>G</td><td>Guardería/Aldeas infantiles /CIBV</td></tr><tr><td>C</td><td>Casa (consumo propio)</td></tr><tr><td>H</td><td>Heladería</td></tr><tr><td>LM</td><td>Local en Mercado</td></tr><tr><td>MM</td><td>Micro Mercado/Bodega</td></tr><tr><td>O</td><td>Otros</td></tr><tr><td>P</td><td>Panadería/Pastelería</td></tr><tr><td>R</td><td>Restaurante/Salón/Comedor</td></tr><tr><td>T</td><td>Tienda/Víveres/Abarrotes/Frutería</td></tr></table>	Tipo Cliente	Descripción Tipo	G	Guardería/Aldeas infantiles /CIBV	C	Casa (consumo propio)	H	Heladería	LM	Local en Mercado	MM	Micro Mercado/Bodega	O	Otros	P	Panadería/Pastelería	R	Restaurante/Salón/Comedor	T	Tienda/Víveres/Abarrotes/Frutería	P
Tipo Cliente	Descripción Tipo																					
G	Guardería/Aldeas infantiles /CIBV																					
C	Casa (consumo propio)																					
H	Heladería																					
LM	Local en Mercado																					
MM	Micro Mercado/Bodega																					
O	Otros																					
P	Panadería/Pastelería																					
R	Restaurante/Salón/Comedor																					
T	Tienda/Víveres/Abarrotes/Frutería																					
Sector*	Brinda un acercamiento inicial a la ubicación geográfica del cliente. Es un dato referencial.	Villaflora																				
Dirección*	Dirección exacta donde se ubica el cliente. Debe contener: <ul style="list-style-type: none">Calle principalCalle TransversalNúmero del terrero o lote.	Av. Maldonado y Alonso de Angulo. N32-26																				
Días de Visita*	Indica los días que un cliente es visitado. Generalmente las opciones posibles son: <ul style="list-style-type: none">LMV (lunes, miércoles y viernes)MJS (martes, jueves y sábado)	LMV																				
Hora estimada de visita	Hora en la cual generalmente el cliente es visitado	11:00am																				
Teléfono	Número de teléfono del cliente. De preferencia, convencional	3026228																				
Promociones*	Se registra si el cliente está habilitado a recibir promociones. Debe indicarse el tipo de promoción que recibe en el formato “cantidad de litros base” + “litros gratis por la base”	25 + 1																				
Créditos*	Indica si el cliente está habilitado para recibir créditos. Valores posibles: Si, No.	Sí.																				

Nota. El asterisco (*) indica que es un campo obligatorio. Fuente: Ing. Edison Chancusig.

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

2.1.2. Recopilación de datos georreferenciados

Posterior al levantamiento de datos informativos de los clientes, debemos obtener los datos georreferenciados de cada cliente (ubicación o punto geográfico) y la información georreferenciada de los caminos que se deben seguir para llegar a cada cliente (*linestrings*).

Para el levantamiento de esta información se hizo uso de la aplicación de Google, My Tracks, aplicación que utiliza el GPS de los dispositivos móviles para recoger la información geográfica, permitiendo visualizar en tiempo real las trazas recorridas, así como también información de elevación, velocidad, distancias. Posteriormente, esta información puede ser grabada en Google Maps, o Google Docs, en formatos utilizables por los API de Google, en nuestro caso archivos .kmz o .kml

Para recopilar la información de todos los clientes de todas las rutas (datos informativos y datos georreferenciados), se realizó un cronograma que contemplaba la visita de dos días por cada ruta, ya que cada trayecto cuenta con dos líneas de entrega diferentes: Línea A (lunes, miércoles y viernes) y línea B (martes, jueves y sábado), por lo que los días designados para las visitas fueron los lunes y martes de cada recorrido, siendo el siguiente el cronograma estipulado:

Tabla 5.

Cronograma para el levantamiento de datos geográficos de las rutas y clientes

Ruta	Recorrido	Días de visita	Fecha de levantamiento de información
101	101-A	Lunes-miércoles-viernes	27-oct-2014
	101-B	Martes-jueves-sábados	28-oct-2014
102	102-A	Lunes-miércoles-viernes	10-nov-2014
	102-B	Martes-jueves-sábados	11-nov-2014
103	103-A	Lunes-miércoles-viernes	17-nov-2014
	103-B	Martes-jueves-sábados	18-nov-2014
104	104-A	Lunes-miércoles-viernes	24-nov-2014
	104-B	Martes-jueves-sábados	25-nov-2014
105	105-A	Lunes-miércoles-viernes	01-dic-2014
	105-B	Martes-jueves-sábados	02-dic-2014

106	106-A	Lunes-miércoles-viernes	08-dic-2014
	106-B	Martes-jueves-sábados	09-dic-2014
107	107-A	Lunes-miércoles-viernes	15--dic-2014
	107-B	Martes-jueves-sábados	16-dic-2014
108	108-A	Lunes-miércoles-viernes	22-dic-2014
	108-B	Martes-jueves-sábados	23-dic-2014
109	109-A	Lunes-miércoles-viernes	29--dic-2014
	109-B	Martes-jueves-sábados	30-dic-2014
110	110-A	Lunes-miércoles-viernes	05-ene-2015
	110-B	Martes-jueves-sábados	06-ene-2015

Nota. El cronograma es referencial. Fuente: Ing. Edison Chancusig.
Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

2.2. Análisis de requerimientos

2.2.1. Arquitectura

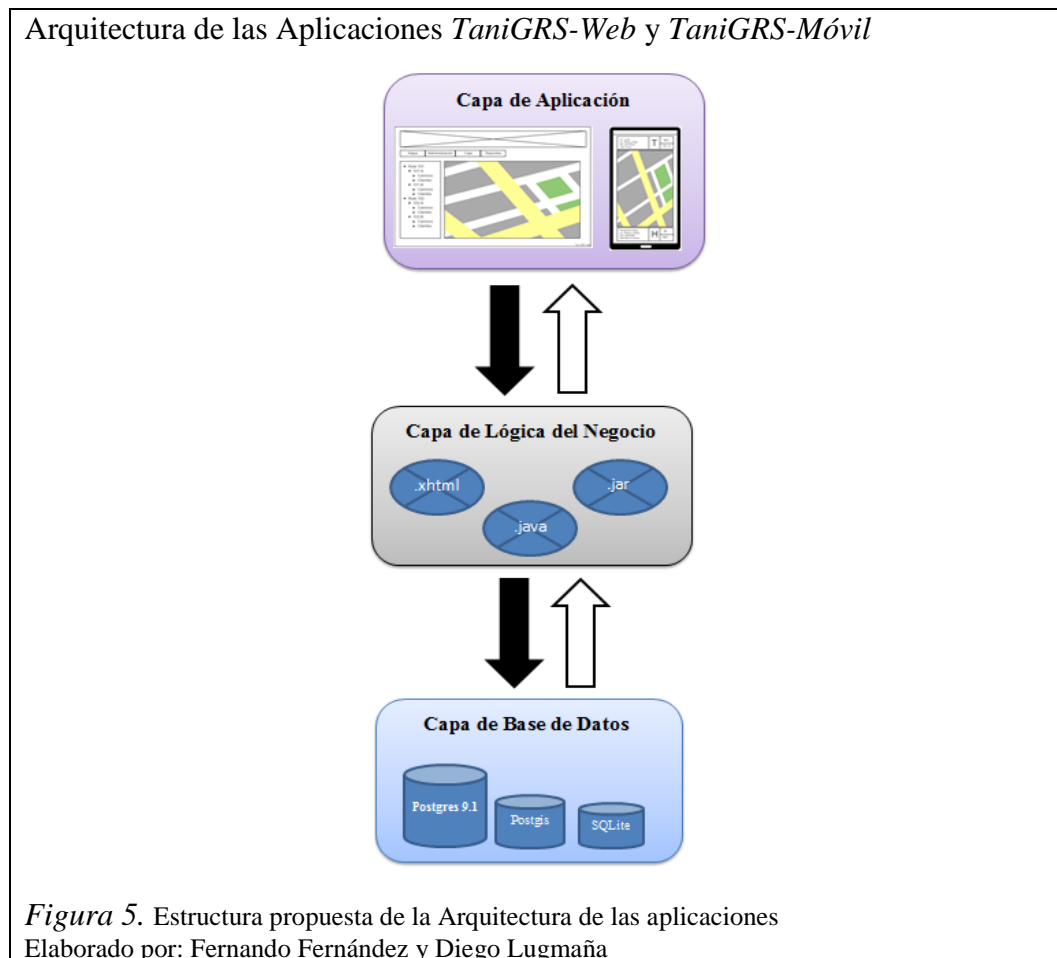
La arquitectura definida para el desarrollo de este proyecto está basada en el Modelo Vista Controlador, el cual nos permite separar las capas de interfaz de usuario, datos y la lógica del negocio.

La capa de presentación o interfaz de usuario es el contenido visual que permite interactuar con las aplicaciones, en este proyecto estará conformada por una aplicación Web desarrollada en JSF con la ayuda del Framework Primes Faces y la librería de efectos visuales *Bootstrap*, y por una aplicación móvil desarrollada en Java con la ayuda del SDK de Android.

La capa de base de datos que almacenará y procesará la información gestionada por la capa de presentación es PostgreSQL con la ayuda de la extensión para datos georreferenciados PostGis, además de la solución de almacenamiento de datos propia de Android, SQLite.

La capa de lógica de negocio que define el comportamiento de las aplicaciones será el punto intermedio entre la capa de presentación y la capa de datos. Esta está definida por los programas y aplicaciones (*.xhtml*, *.java*, *.jar*).

A continuación se detalla de forma gráfica la arquitectura de los sistemas a desarrollar, considerando el Modelo Vista Controlador.



2.2.2. Definición de actores y casos de uso

Actor: Es un rol que un usuario desempeña con relación a uno o varios sistemas.

Casos de uso: Representa la manera en cómo un actor interactúa con el sistema y el orden en cómo los elementos interactúan

Se empezará describiendo los actores, los casos de uso, la especificación de cada caso de uso y los diagramas de cada uno de ellos, inicialmente para la aplicación Web; posteriormente se detallará cada uno de estos componentes para la aplicación móvil, con el fin de delimitar la funcionalidad esperada para ambos sistemas.

2.2.2.1. Descripción de actores de la aplicación Web

Los actores identificados para la aplicación Web han sido determinados en base a las funciones que realizan, tareas relacionadas a las actividades de administración de rutas, clientes, promociones, registro de ventas y caja, etc.

Tabla 6.

Descripción de actores de la aplicación Web

Actor	Descripción
Administrador	Usuario encargado de realizar todas las actividades de mantenimiento de datos de clientes, rutas, recorridos, promociones, créditos (ingreso, modificación, eliminación). Usuario posibilitado a observar reportes de clientes, rutas, promociones, créditos. Usuario autorizado a aprobar el cuadre de caja y registro diario de ventas.
Supervisor	Usuario con posibilidad de visualizar rutas, recorridos y clientes.
Cajero	Usuario encargado de realizar el ingreso diario de ventas y realizar el arqueo de caja.

Nota. Los actores fueron definidos con la ayuda del Ing. Edison Chancusig.

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

2.2.2.2. Descripción de casos de uso de la aplicación Web

Los casos de uso de la aplicación Web describen las interacciones de los actores con el sistema y las actividades que pueden ser realizadas en esta aplicación.

Tabla 7.

Descripción de casos de uso de la aplicación Web

Caso de uso	Descripción
Mantenimiento de clientes	El administrador puede realizar ingreso de nuevos clientes, modificación de clientes existentes o desactivación de clientes de cualquier ruta y recorrido.
Mantenimiento de rutas	El administrador puede ingresar una nueva ruta, modificar o desactivar una existente.

Mantenimiento de promociones	El administrador puede crear una nueva promoción, modificar o eliminar promociones existentes
Mantenimiento de productos y precios	El administrador puede crear, modificar o desactivar productos con sus respectivos precios
Administración de cuentas de empleados y usuarios	El administrador puede crear un empleado y asignarle un ID de usuario, perfil; modificar o dar de baja un usuario actual. Además puede resetear contraseñas de cualquier cuenta de usuario.
Cambio de contraseña	Todos los usuarios pueden realizar el cambio de su contraseña.
Visualización de información georreferenciada de rutas y clientes	El administrador y supervisor pueden visualizar en el mapa la información georreferenciada de cualquier ruta, recorrido o clientes.
Generación de reportes de rutas	El administrador puede generar y visualizar información estratégica de rutas (distancias, tiempos, sectores cubiertos, etc.)
Generación de reportes de clientes	El administrador puede generar y visualizar información estratégica de clientes.
Generación de reportes de créditos y promociones	El administrador puede generar y visualizar información de créditos (deudas, pagos, clientes morosos, montos adeudados por rutas, etc.) y promociones (recorridos con mayor número de promociones, promociones con mayor demanda).
Registro de ventas y créditos	El cajero puede realizar el registro diario de ventas (cantidades vendidas, créditos y cobros realizados, registro de dinero)
Arqueo de caja	El cajero puede realizar el arqueo de caja diario
Aprobación de registro de ventas	El administrador puede aprobar o rechazar el registro diario de caja
Aprobación de cuadre de caja	El administrador puede aprobar o rechazar el cuadre de caja.
Generación de reporte de ventas	El administrador puede generar y visualizar reportes de ventas a su conveniencia (por recorrido, ruta, diario, mensual, etc.)

Generación de reporte de caja y faltantes	El administrador puede generar y visualizar reportes de caja, tales como: rubros recaudados, montos a favor o en contra diarios del registro de ventas y cobranza diaria.
---	---

Nota. Los casos de uso fueron definidos con la ayuda del Ing. Edison Chancusig.

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

2.2.2.3. Lista general de caso de uso de la aplicación Web

A continuación, se listan todos los casos de uso de la aplicación Web, identificados por sus respectivos códigos.

Tabla 8.

Listado de casos de uso de la aplicación Web

Listado de Caso de Uso	
Número	Caso de uso
CU-01	Mantenimiento de clientes
CU-02	Mantenimiento de rutas
CU-03	Mantenimiento de promociones
CU-04	Mantenimiento de productos y precios
CU-05	Administración de cuentas de usuario
CU-06	Cambio de contraseña
CU-07	Visualización de información georreferenciada de rutas y clientes
CU-08	Generación de reportes de rutas
CU-09	Generación de reportes de clientes
CU-10	Generación de reportes de créditos y promociones
CU-11	Registro de ventas y créditos
CU-12	Cuadre de caja
CU-13	Aprobación de registro de ventas
CU-14	Aprobación de cuadre de caja
CU-15	Generación de reporte de ventas
CU-16	Generación de reportes de caja y faltantes

Nota. Se asigna un código a cada caso de uso para un control de los mismos.

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

2.2.2.4. Especificación y diagramas de caso de usos de la aplicación Web

A continuación se especifica a detalle cada caso de uso de la aplicación Web con su respectivo análisis desde su inicio, interacción con el/los actor(es), las precondiciones requeridas para que el caso de uso pueda realizarse, las condiciones posteriores a la ejecución del caso de uso, las consideraciones del flujo principal y flujo secundario. Además se elaboraron los diagramas de caso de uso para una mejor comprensión de las interacciones de los actores y casos de uso. La elaboración de los diagramas fue realizada con la ayuda de la herramienta colaborativa de código abierto StarUML v2.1. (<http://staruml.io/>)

Tabla 9.

Especificación de caso de uso Mantenimiento de Clientes

Especificación de Caso de Uso CU-01	
Nombre	Gestionar Mantenimiento de Clientes
Descripción	El administrador puede realizar ingreso de nuevos clientes, modificación de clientes existentes o desactivación de clientes de cualquier ruta y recorrido.
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema y ingresar como Administrador
Flujo principal	
Administrador	1. Buscar cliente ingresando apellidos o razón social
Sistema	2. Despliega datos de cliente
Sistema	3. Presenta opción “Modificar cliente”
Administrador	4. Modifica datos del cliente (nombres, apellidos, días de visita, promociones, ubicación geográfica)
Sistema	5. Muestra mensaje “Datos de cliente actualizados”
Sistema	6. Presenta opción “Agregar cliente”

Administrador	7. Ingresar datos del cliente (nombres, apellidos, días de visita, promociones, ubicación geográfica)
Sistema	8. Muestra mensaje “Cliente ingresado correctamente”
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	7.1 Datos de clientes erróneos o falta de campos obligatorios
	7.1.1 Enviar notificación de datos erróneos
	10.1 Datos de clientes erróneos
	10.1.1 Enviar notificación de datos erróneos
Poscondiciones	Nuevo cliente ingresado exitosamente, datos de clientes modificados exitosamente

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 6. Caso de uso mantenimiento de clientes

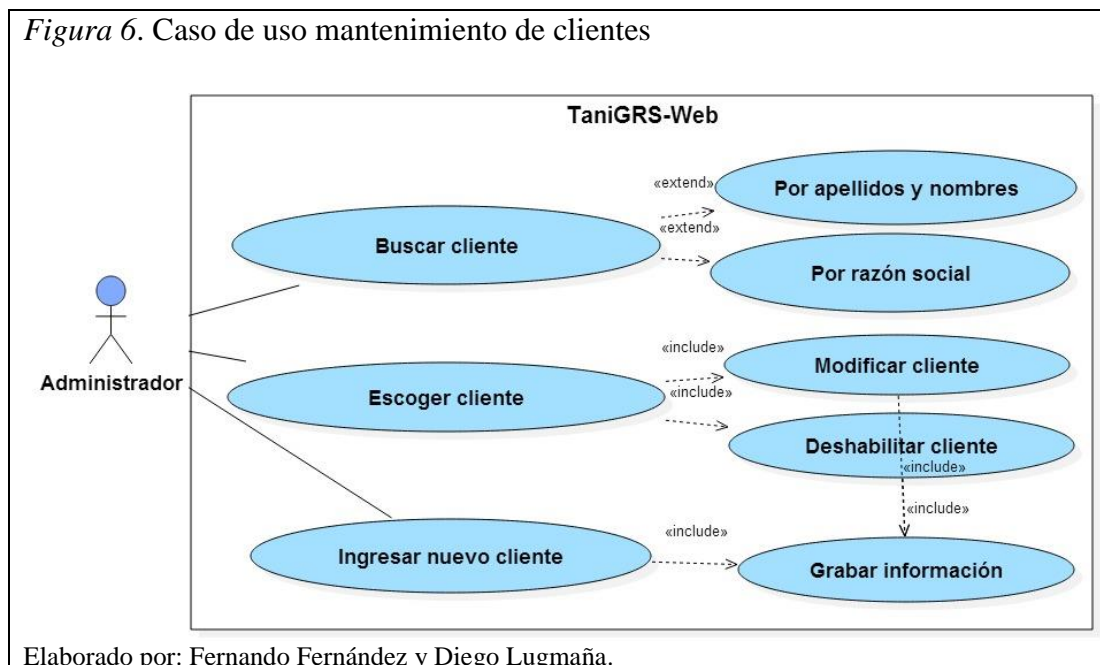


Tabla 10.

Especificación de caso de uso Mantenimiento de rutas

Especificación de Caso de Uso CU-02	
Nombre	Gestionar Mantenimiento de Rutas
Descripción	El administrador puede ingresar una nueva ruta, modificar o eliminar una existente.
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con credenciales de Administrador
Flujo principal	
Administrador	1. Buscar ruta ingresando código de ruta
Sistema	2. Despliega datos de ruta
Sistema	3. Presenta opción “Modificar ruta”
Administrador	4. Modifica datos de la ruta
Sistema	5. Muestra mensaje “Datos de ruta actualizados”
Sistema	6. Presenta opción “Agregar ruta”
Administrador	7. Ingresa datos de la ruta.
Sistema	8. Muestra mensaje “Ruta ingresada correctamente”
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	7.1 Datos de ruta erróneos
	7.1.1 Enviar notificación de datos erróneos
	10.1 Datos de ruta erróneos
	10.1.1 Enviar notificación de datos erróneos
Poscondiciones	Nueva ruta ingresada exitosamente, datos de ruta modificados exitosamente

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 7. Caso de uso mantenimiento de rutas

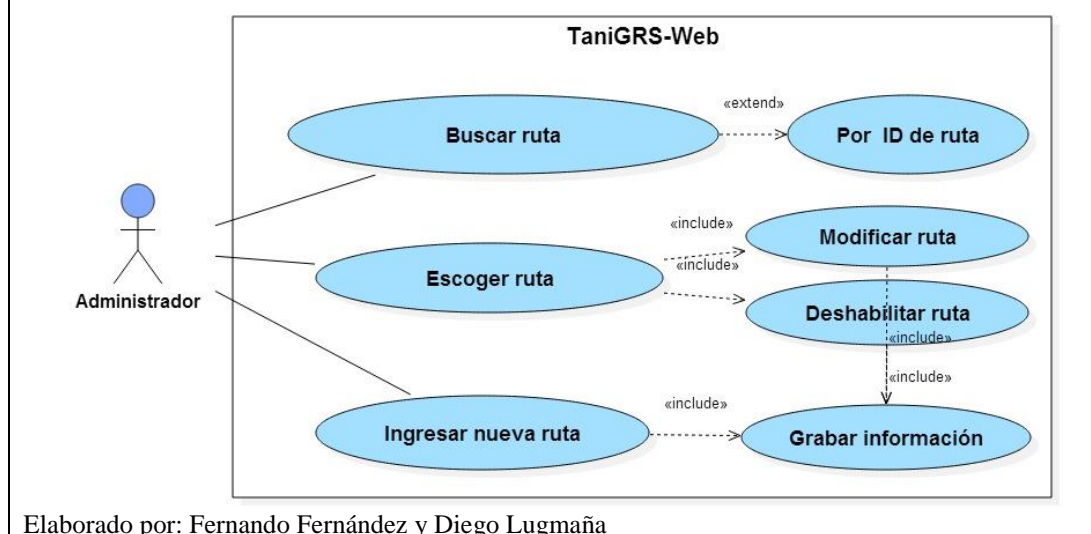


Tabla 11.

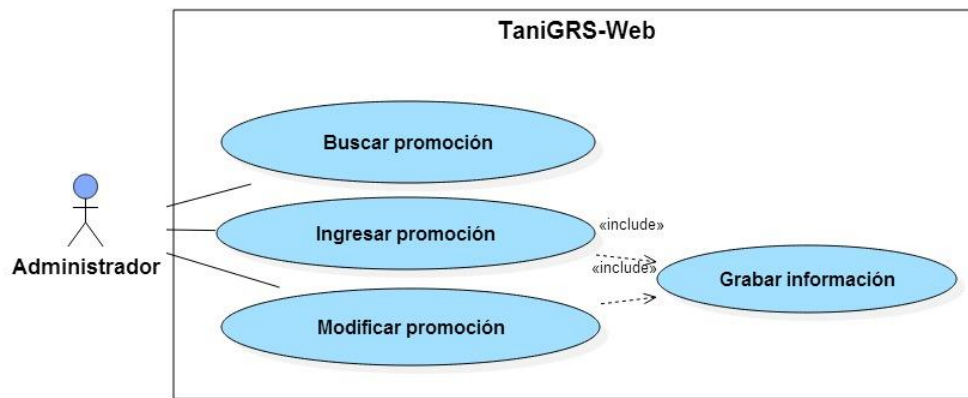
Especificación de caso de uso Mantenimiento de promociones

Especificación de Caso de Uso CU-03	
Nombre	Gestionar Mantenimiento de Promociones
Descripción	El administrador puede crear una nueva promoción, modificar o eliminar promociones existentes
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar como Administrador
Flujo principal	
Administrador	1. Buscar ruta ingresando código de promoción, o visualizando la lista de promociones
Sistema	2. Despliega datos de la promoción
Sistema	3. Presenta opción “Modificar promoción”
Administrador	4. Modifica datos de la promoción
Sistema	5. Muestra mensaje “Datos actualizados”
Sistema	6. Presenta opción “Agregar promoción”
Administrador	7. Ingresa datos de la promoción
Sistema	8. Muestra mensaje “Promoción ingresada correctamente”
Camino secundario	

	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	7.1 Datos de promoción erróneos
	7.1.1 Enviar notificación de datos erróneos
	10.1 Datos de promoción erróneos
	10.1.1 Enviar notificación de datos erróneos
Poscondiciones	Promoción ingresada exitosamente, datos de promoción modificados exitosamente

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 8. Caso de uso mantenimiento de promociones



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Tabla 12.

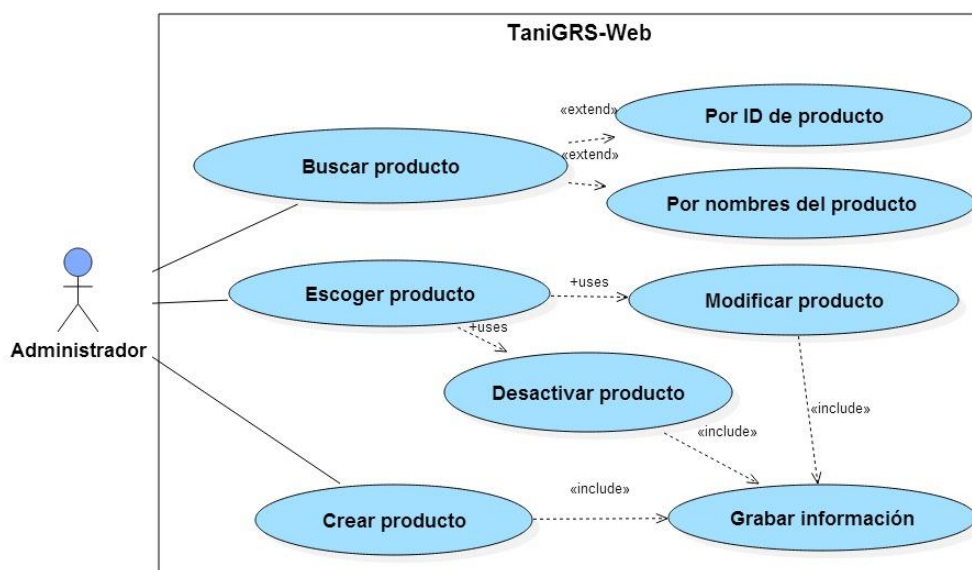
Especificación de caso de uso Mantenimiento de productos

Especificación de Caso de Uso CU-04	
Nombre	Gestionar Mantenimiento de Productos y precios
Descripción	El administrador puede crear o modificar productos y precios
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con perfil de Administrador
Flujo principal	
Sistema	1. Despliega datos de la productos y precios
Sistema	2. Presenta opción “Modificar ítems”
Administrador	3. Modifica datos de productos

Sistema	4. Muestra mensaje “Datos de productos actualizados”
Sistema	5. Presenta opción “Agregar producto”
Administrador	6. Ingresa datos del producto
Sistema	7. Muestra mensaje “Producto ingresado correctamente”
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	8.1 Datos de productos erróneos
	8.1.1 Enviar notificación de datos erróneos
Poscondiciones	Nuevo producto ingresado exitosamente, datos de productos modificados exitosamente

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 9. Caso de uso mantenimiento de productos



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Tabla 13.

Especificación de caso de uso Mantenimiento de empleados y usuarios

Especificación de Caso de Uso CU-05	
Nombre	Administrar empleados y cuentas de usuario

Descripción	El administrador puede crear un empleado y asignarle una cuenta de usuario y perfil, modificar o dar de baja un empleado o usuario actual. Además puede resetear contraseñas de cualquier cuenta de usuario.
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con credenciales de administrador
Flujo principal	
Administrador	1. Buscar usuario por medio del ID de empleado / usuario
Sistema	2. Despliega datos de la cuenta del usuario
Sistema	3. Presenta opción “Modificar empleado/usuario”
Administrador	4. Modifica datos del usuario
Sistema	5. Muestra mensaje “Datos del usuario actualizados”
Sistema	6. Presenta opción “Crear nuevo empleado/usuario”
Administrador	7. Ingresa datos del usuario
Administrador	8. Asignar perfil a nuevo usuario
Sistema	9. Muestra mensaje “Usuario ingresado correctamente”
Sistema	10. Presenta opción “Desactivar usuario”
Administrador	11. Desactiva usuario
Sistema	12. Muestra mensaje “Usuario desactivado correctamente”
Sistema	13. Presenta opción “Resetear contraseña de usuario”
Administrador	14. Resetea contraseña
Sistema	15. Muestra mensaje “Contraseña restablecida”
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	7.1 Datos de usuario erróneos
	7.1.1 Enviar notificación de datos erróneos
	10.1 Datos de usuario erróneos

	10.1.1 Enviar notificación de datos erróneos
Poscondiciones	Usuario creado exitosamente, usuario modificado exitosamente

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 10. Caso de uso mantenimiento de empleados y usuarios

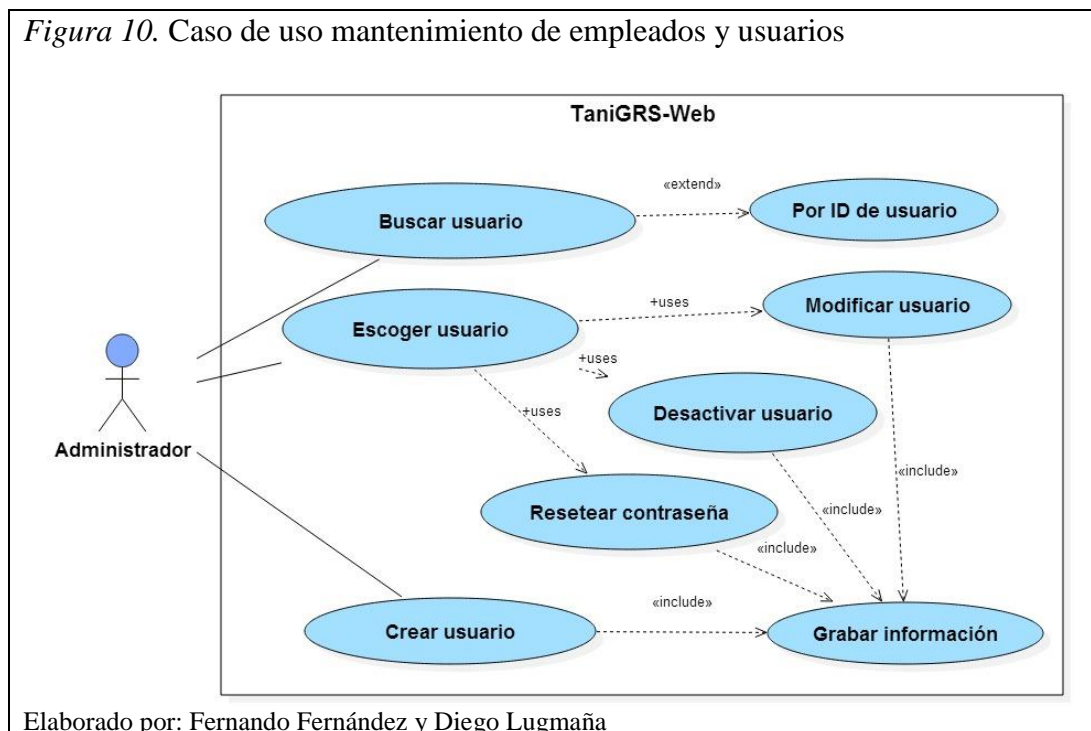


Tabla 14.

Especificación de caso de uso Cambio de contraseña

Especificación de Caso de Uso CU-06	
Nombre	Cambio de contraseña
Descripción	El administrador puede realizar ingreso de nuevos clientes, modificación de clientes existentes o eliminación de clientes de cualquier ruta y recorrido.
Actores:	Administrador, Supervisor, Cajero
Precondiciones	Estar registrado en el sistema como e ingresar con perfil de Administrador
Flujo principal	
Administrador, Supervisor, Cajero	1. Ingresar contraseña actual

Administrador, Supervisor, Cajero	2. Ingresar y confirmar nueva contraseña
Sistema	3. Muestra mensaje “Contraseña actualizada correctamente”
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	4.1 Contraseña actual incorrecta
	5.1 Nueva contraseña y confirmación no coinciden
	5.2 Enviar notificación de contraseñas distintas.
Poscondiciones	Contraseña cambiada exitosamente

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

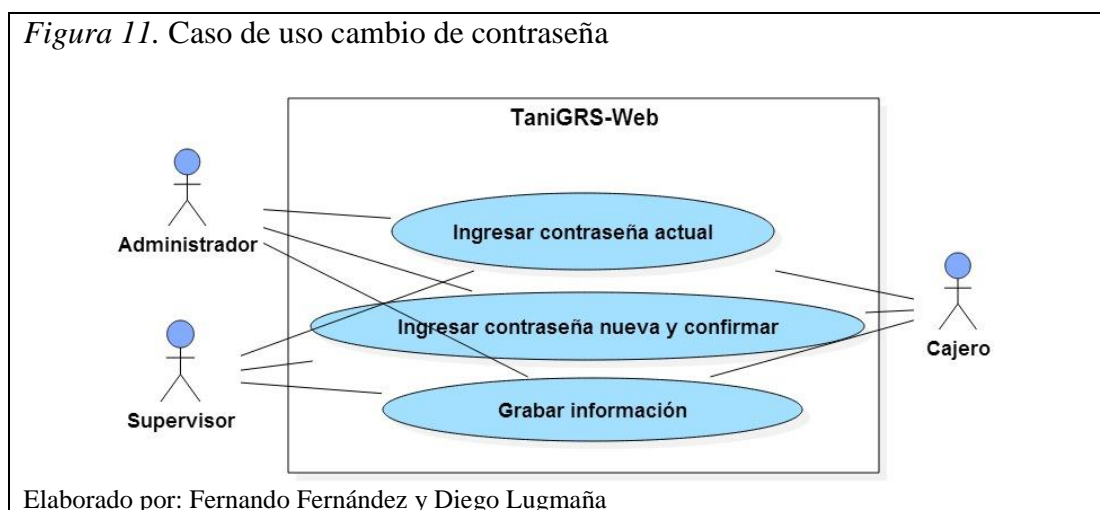


Tabla 15.

Especificación de caso de uso Visualización de rutas y clientes

Especificación de Caso de Uso CU-07	
Nombre	Visualización de información georreferenciada de rutas y clientes
Descripción	El administrador y supervisor pueden visualizar en el mapa la información georreferenciada de cualquier ruta, recorrido o cliente
Actores:	Administrador, Supervisor

Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con perfil de administrador o supervisor
Flujo principal	
Administrador, Supervisor	1. Escoge ruta a visualizar
Administrador, Supervisor	2. Visualiza mapas (linestrings) y clientes (points)
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
Poscondiciones	Información georreferenciada de rutas y clientes visibles

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

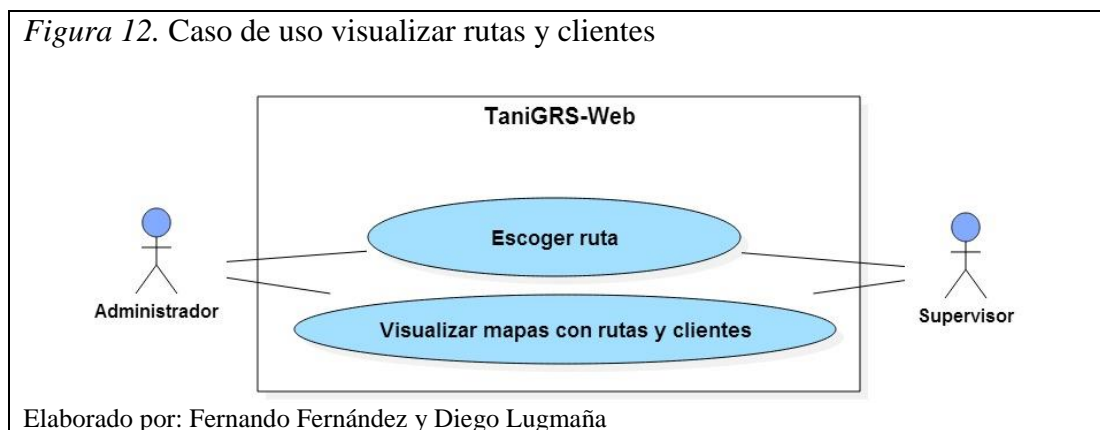


Tabla 16.

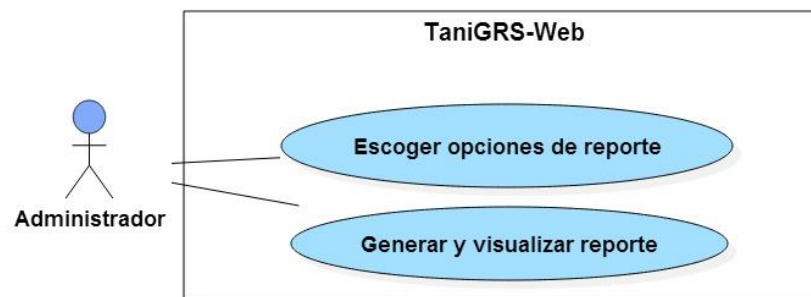
Especificación de caso de uso Generar reporte de rutas

Especificación de Caso de Uso CU-08	
Nombre	Generar reporte de rutas
Descripción	El administrador puede generar y visualizar información estratégica de rutas (distancias, tiempos, sectores cubiertos, etc.)
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar como Administrador
Flujo principal	
Sistema	1. Despliega datos de todas las rutas

Administrador	2. Escoge opciones del reporte (filtros)
Sistema	3. Exportar reporte
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
Poscondiciones	Reporte de rutas generado

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 13. Caso de uso generar reporte de rutas



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Tabla 17.

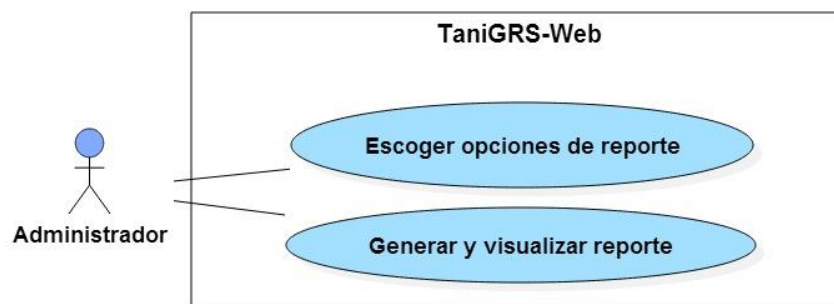
Especificación de caso de uso Generar reporte de clientes

Especificación de Caso de Uso CU-09	
Nombre	Generar reporte de clientes
Descripción	El administrador puede generar y visualizar información estratégica de clientes,
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con credenciales de administrador
Flujo principal	
Sistema	1. Despliega datos de todas los clientes
Administrador	2. Escoge opciones del reporte (filtros)
Sistema	3. Exportar reporte
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos

Poscondiciones	Reporte de clientes generado
-----------------------	------------------------------

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 14. Caso de uso generar reporte de clientes



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

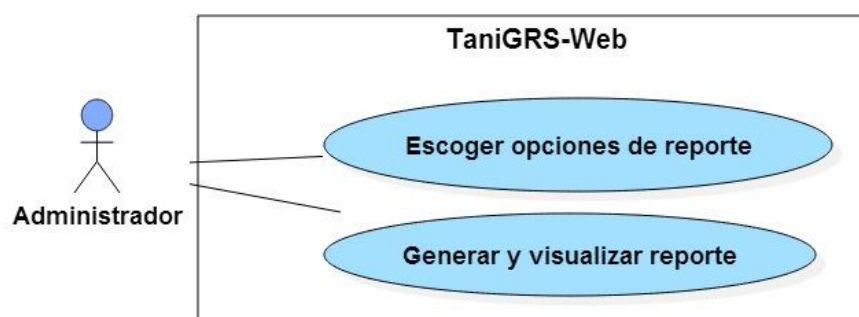
Tabla 18.

Especificación de caso de uso Generar reporte de créditos y promociones

Especificación de Caso de Uso CU-10	
Nombre	Generar reporte de créditos y promociones
Descripción	El administrador puede generar y visualizar información de créditos (cobros, pagos, clientes morosos, montos adeudados por rutas, etc.) y promociones (recorridos con más promociones, promociones más asignadas, etc.)
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con credenciales de Administrador
Flujo principal	
Sistema	1. Despliega datos de todas los créditos y promociones
Administrador	2. Escoge opciones del reporte (filtros)
Sistema	3. Exportar reporte
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
Poscondiciones	Reporte de créditos y promociones generado

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 15. Caso de uso generar reporte de créditos y promociones



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Tabla 19.

Especificación de caso de uso Registro de ventas y cobranza

Especificación de Caso de Uso CU-11	
Nombre	Registro de ventas y cobranza
Descripción	El cajero puede realizar el registro diario de ventas (cantidades vendidas, créditos y cobros realizados, registro de dinero)
Actores:	Administrador, Cajero
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con credenciales de cajero o administrador
Flujo principal	
Cajero, Administrador	1. Escoge ruta a la cual va a realizar el registro de ventas y cobros
Cajero, Administrador	2. Ingresar datos de ventas, promociones, devoluciones, sobras.
Cajero, Administrador	3. Escoge cliente al cual va a registrar un cobro o pago
Cajero, Administrador	4. Ingresar datos de créditos y cobranza del cliente
Sistema	5. Calcula valor a cancelar por ventas
Cajero, Administrador	6. Ingresar datos de pago (billetes, monedas, cheques)
Sistema	7. Calcula y notifica monto a favor o en contra
Cajero, Administrador	8. Guarda datos del registro de ventas y cobro

Sistema	9. Establece al registro de ventas y cobro en estado “enviado”
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	5.1 Tipo de datos erróneos
	5.1.1 Notifica datos erróneos
	7.1 Tipo de datos erróneos
	7.1.1 Notifica datos erróneos
Poscondiciones	Notificación de registro de ventas y cobros en estado “enviado”

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 16. Caso de uso registro de ventas y cobranza

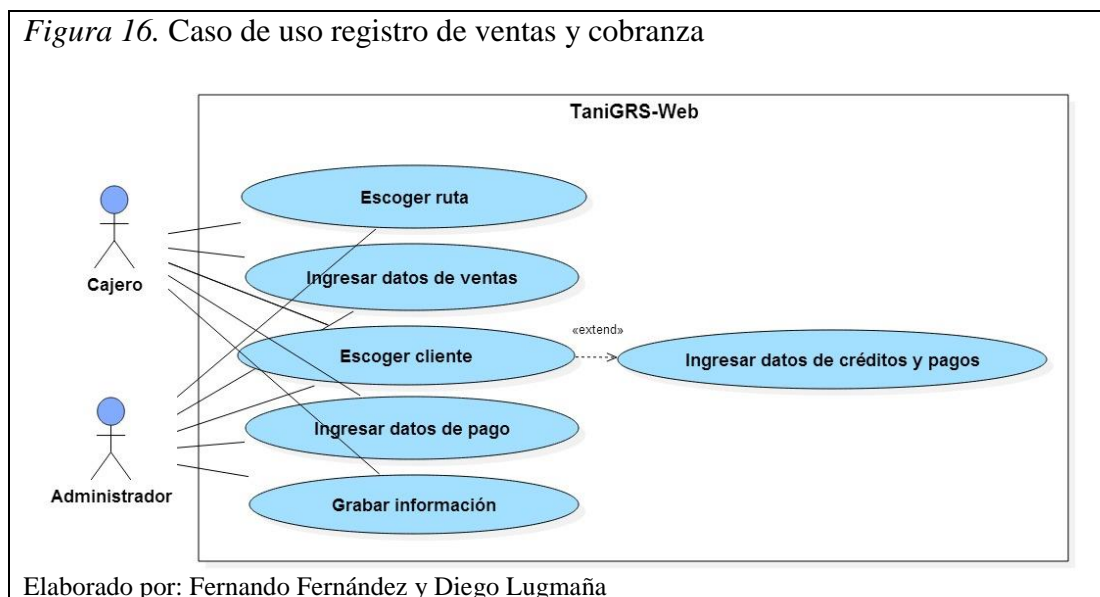


Tabla 20.

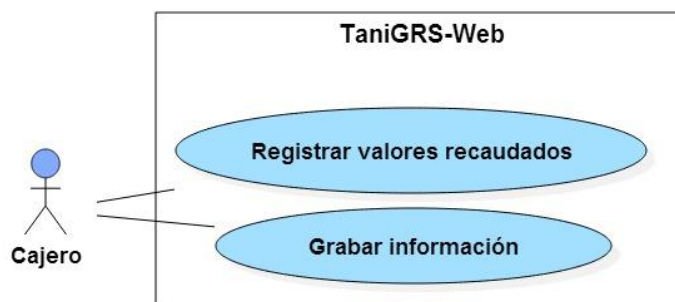
Especificación de caso de uso Arqueo de caja

Especificación de Caso de Uso CU-12	
Nombre	Arqueo de Caja
Descripción	El cajero puede realizar el arqueo de caja diario
Actores:	Cajero, Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar como cajero o administrador
Flujo principal	

Cajero, Administrador	1. Registra detalle de rubros totales (billetes, monedas, cheques)
Sistema	2. Calcula valor total a reportar
Sistema	3. Calcula y notifica monto a favor o en contra
Cajero, Administrador	4. Guarda datos del arqueo de caja
Sistema	5. Establece al arqueo de caja en estado “enviado”
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	4.1 Tipo de datos erróneos
	4.1.1 Notifica datos erróneos
Poscondiciones	Notificación de arqueo de caja en estado “enviado”

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 17. Caso de uso arqueo de caja



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Tabla 21.

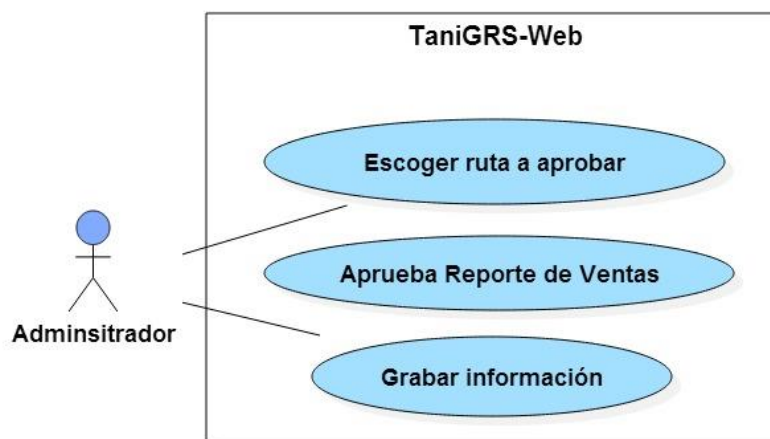
Especificación de caso de uso Aprobar registro de ventas y cobros

Especificación de Caso de Uso CU-13	
Nombre	Aprobación de registro de ventas y cobros
Descripción	El administrador puede aprobar o rechazar el registro diario de caja
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con credenciales de Administrador
Flujo principal	

Administrador	1. Escoge la ruta y día a aprobar
Administrador	2. Aprueba o rechaza el registro de ventas y cobros
Sistema	3. Guarda el registro y le cambia el estado a “Aprobado”
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
Poscondiciones	Notificación de aprobación de registro de ventas y cobranza satisfactorio y cambio de estado a “aprobado”

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 18. Caso de uso aprobar registro de ventas y cobro



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Tabla 22.

Especificación de Aprobar arqueo de caja

Especificación de Caso de Uso CU-14	
Nombre	Aprobación de arqueo de caja
Descripción	El administrador puede aprobar o rechazar el arqueo de caja.
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar como Administrador
Flujo principal	
Administrador	1. Escoge el día a aprobar

Administrador	2. Aprueba o rechaza el arqueo de caja
Sistema	3. Guarda el arqueo de caja y cambia el estado a “Aprobado”
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
Poscondiciones	Notificación de aprobación de arqueo de caja satisfactorio y cambio de estado a “aprobado”

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 19. Caso de uso aprobar arqueo de caja

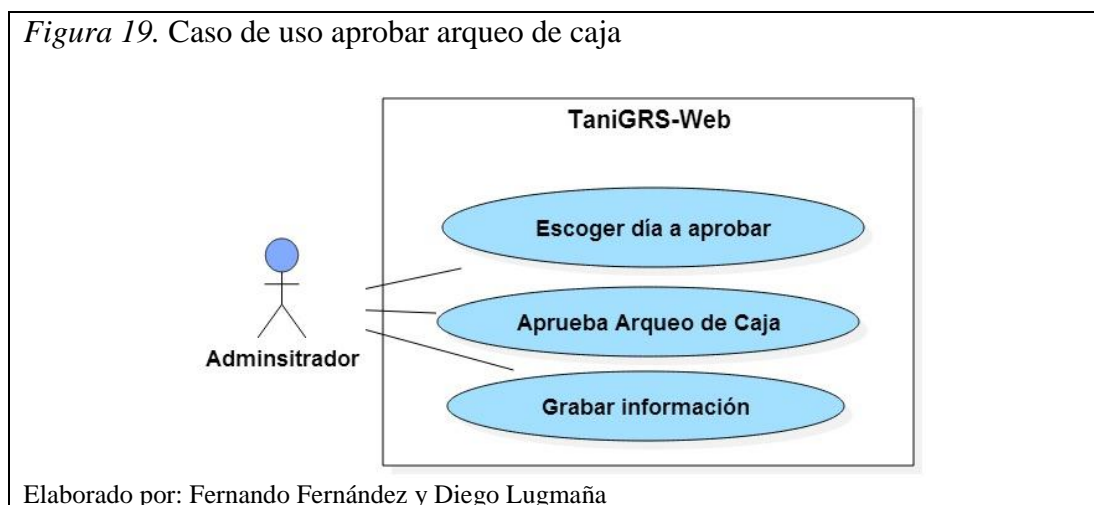


Tabla 23.

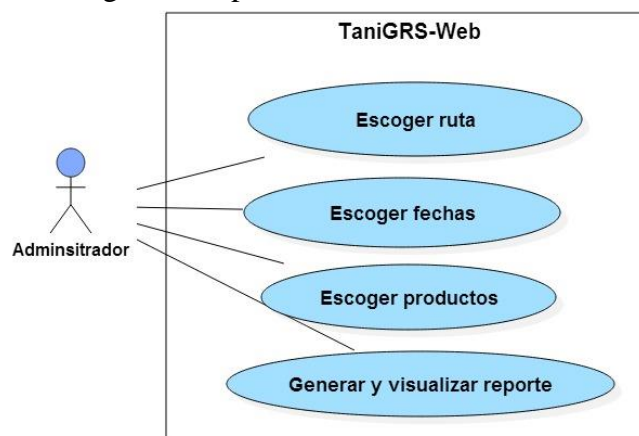
Especificación de Generar reporte de ventas

Especificación de Caso de Uso CU-15	
Nombre	Generar reporte de ventas
Descripción	El administrador puede generar y visualizar reportes de ventas a su conveniencia (por recorrido, ruta, diario, mensual, etc.)
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con credenciales de administrador
Flujo principal	
Administrador	1. Escoge ruta, fechas y productos
Sistema	2. Despliega datos de acuerdo al filtro escogido

Sistema	3. Exportar reporte
Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	3.1 Datos incorrectos
	3.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
Poscondiciones	Reporte de ventas generado

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 20. Caso de uso generar reporte de ventas



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Tabla 24.

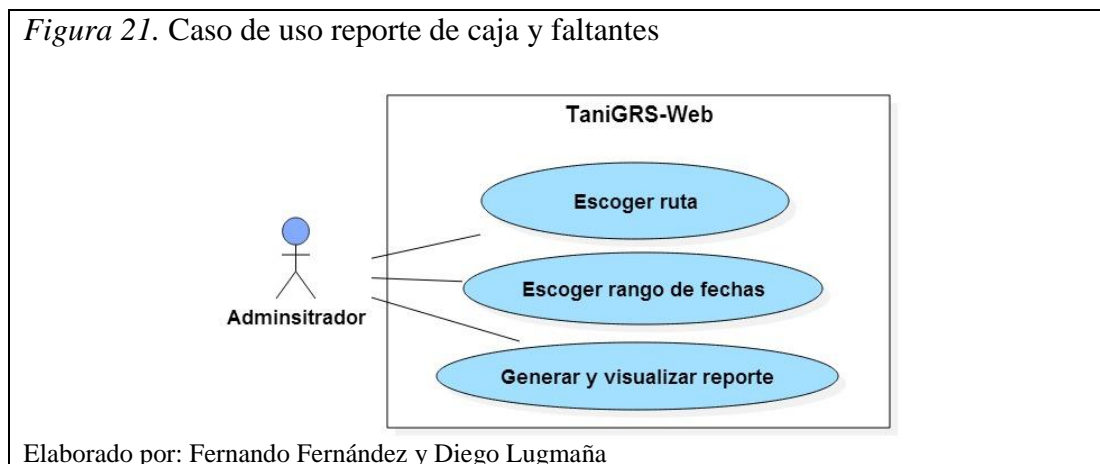
Especificación de caso de uso Reporte de caja y faltantes

Especificación de Caso de Uso CU-16	
Nombre	Generación de reporte de caja y faltantes
Descripción	El administrador puede generar y visualizar reportes de caja, tales como: rubros recaudados, montos a favor o en contra diarios del registro de ventas y cobranza diaria.
Actores:	Administrador
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar como Administrador
Flujo principal	
Administrador	1. Escoge ruta, rango de fechas
Sistema	2. Despliega datos de acuerdo al filtro escogido
Sistema	3. Exportar reporte

Camino secundario	
	2.1 Datos de usuario incorrectos
	2.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
	3.1 Datos incorrectos
	3.1.1 Enviar notificación de datos incorrectos
Poscondiciones	Reporte de caja y faltantes generado

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 21. Caso de uso reporte de caja y faltantes



2.2.2.5. Especificación y diagramas de caso de usos de la aplicación móvil

La etapa de análisis para la aplicación móvil se centra en la identificación y definición de actores que interactuarán con el aplicativo, las actividades o casos de uso que podrán realizar, para lo cual se detalla a continuación los actores, especificación y diagramas de uso, con el fin de delimitar la funcionalidad esperada.

2.2.2.5.1. Descripción de actores de la aplicación móvil

Los actores identificados que interactúan con el sistema móvil son: administrador, supervisor y chofer, todos con opciones únicamente de visualización.

Tabla 25.

Actores de la aplicación Móvil

Actor	Descripción
Administrador	Usuario habilitado a visualizar cualquier ruta y recorrido

Supervisor	Usuario habilitado a visualizar cualquier ruta y recorrido
Chofer	Usuario habilitado a visualizar únicamente su ruta y recorrido.

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

2.2.2.5.2. Descripción de casos de uso de la aplicación móvil

Los casos de uso de la aplicación móvil están determinados únicamente a actividades de visualización, tal y como se especifica a continuación

Tabla 26.

Casos de uso de la aplicación Móvil

Caso de uso	Descripción
Visualizar cualquier ruta	El Administrador y el supervisor pueden visualizar cualquier ruta (camino y ubicación de clientes)
Visualizar ruta asignada	El chofer únicamente puede visualizar la ruta asignada
Visualizar ubicación estimada de otros repartidores	Todos pueden visualizar la ubicación estimada de repartidores en base a su ubicación y hora
Visualizar información de clientes	Todos pueden visualizar información de clientes (nombres, tipo de negocio, promociones, créditos)

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

2.2.2.5.3. Lista general de caso de uso de la aplicación móvil

Se listan los casos de uso de la aplicación móvil relacionadas a las actividades de visualización, con su respectivo código identificador.

Tabla 27.

Listado de casos de uso de la aplicación Móvil

<i>Listado de Caso de Uso</i>	
Número	Caso de uso
CU-17	Visualizar cualquier ruta y cliente
CU-18	Visualizar ruta asignada
CU-19	Visualizar ubicación estimada de repartidores

CU-20	Visualizar información de clientes
--------------	------------------------------------

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

2.2.2.5.4. Especificación y diagramas de caso de usos de la aplicación móvil

A continuación se especifica a detalle cada caso de uso con su respectivo análisis desde su inicio, interacción con el/los actor(es), las precondiciones requeridas para que el caso de uso pueda realizarse, las condiciones posteriores a la ejecución del caso de uso y las consideraciones del flujo principal y flujo secundario.

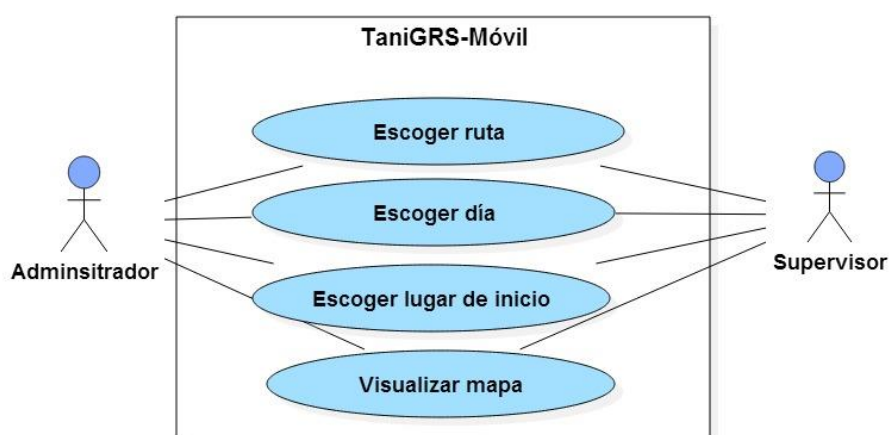
Tabla 28.

Especificación de caso de uso Visualizar rutas y clientes

Especificación de Caso de Uso CU-17	
Nombre	Visualizar cualquier ruta y cliente
Descripción	El Administrador y el supervisor pueden visualizar cualquier ruta (caminos y ubicación de clientes)
Actores:	Administrador, Supervisor
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con credenciales de administrador o supervisor. Recorrido creado y cargado en el sistema.
Flujo principal	
Administrador, Supervisor	1. Escoge ruta que desea navegar
Administrador, Supervisor	2. Confirma día del recorrido y lugar de inicio
Sistema	3. Muestra mapa con caminos y ubicación de clientes
Camino secundario	Ninguno
Poscondiciones	Información georreferenciada de rutas y clientes en el mapa

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 22. Caso de uso visualizar todas rutas y clientes



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

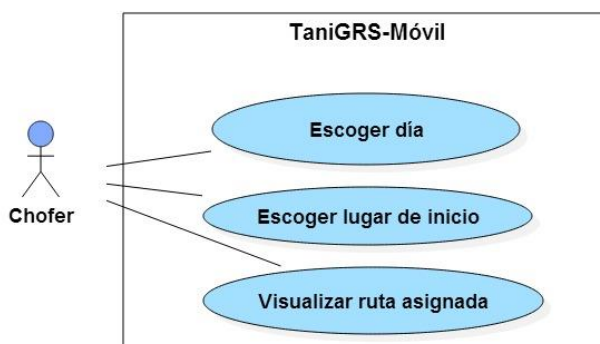
Tabla 29.

Especificación de caso de uso Visualizar ruta asignada

Especificación de Caso de Uso CU-18	
Nombre	Visualizar ruta asignada
Descripción	El chofer únicamente puede visualizar la ruta asignada
Actores:	Chofer
Precondiciones	Estar registrado en el e ingresar como chofer Recorrido creado y cargado en el sistema.
Flujo principal	
Administrador, Supervisor	1. Escoge o confirma el día y lugar de inicio
Sistema	2. Muestra mapa con caminos y ubicación de clientes de la ruta asignada
Camino secundario	Ninguno
Poscondiciones	Información georreferenciada de caminos y clientes en el mapa de la ruta asignada

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 23. Caso de uso visualizar ruta asignada



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

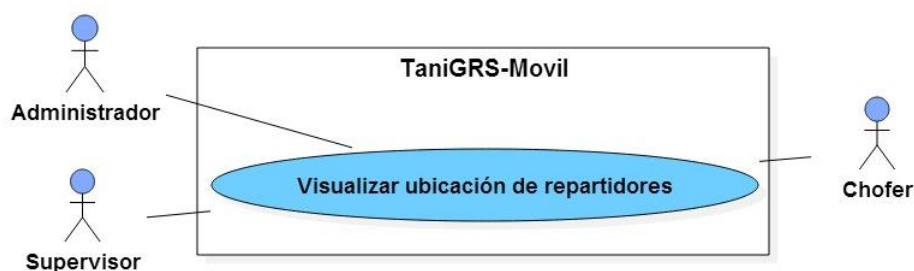
Tabla 30.

Especificación de caso de uso visualizar ubicación estimada de repartidores

Especificación de Caso de Uso CU-19	
Nombre	Visualizar ubicación estimada de repartidores
Descripción	Todos pueden visualizar la ubicación estimada de repartidores
Actores:	Administrador, Supervisor, Chofer
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar con credenciales de administrador, supervisor o chofer
Flujo principal	
Sistema	1. Muestra ubicación estimada de repartidores de acuerdo a su ubicación y hora.
Camino secundario	Ninguno
Poscondiciones	Ubicación de repartidores en mapa

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 24. Caso de uso visualizar ubicación estimada de repartidores



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

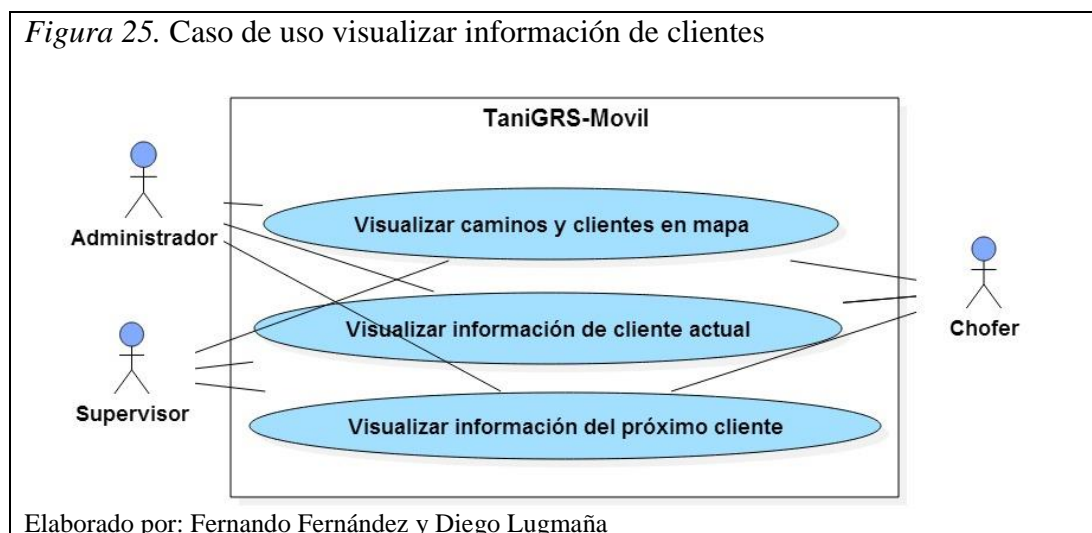
Tabla 31.

Especificación de caso de uso Visualizar Información de clientes

Especificación de Caso de Uso CU-20	
Nombre	Visualizar información de clientes
Descripción	Todos pueden visualizar información de clientes (nombres, tipo de negocio, promociones, créditos)
Actores:	Administrador, Supervisor, Chofer
Precondiciones	Estar registrado en el sistema e ingresar como administrador, supervisor o chofer
Flujo principal	
Administrador, Supervisor, Chofer	1. Navega en el mapa
Sistema	2. Muestra información del cliente actual y próximo cliente en base a la ubicación del repartidor
Camino secundario	Ninguno
Poscondiciones	Información de cliente actual y próximo cliente

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 25. Caso de uso visualizar información de clientes



CAPÍTULO 3

DISEÑO

En este capítulo se modelarán las unidades, módulos y elementos que componen las aplicaciones, tales como: diagrama de clases, diagrama de base de datos, diagrama de secuencia, diagrama de componentes, entre otros.

El diseño del software se realizará en base al análisis realizado en el capítulo anterior para obtener un mejor entendimiento de la composición de los sistemas previo a la etapa de construcción.

El diseño a elaborar busca describir detalladamente a las aplicaciones considerando las capas propuestas por el Modelo Vista Controlador, arquitectura sobre la cual se soporta este proyecto, es decir, capa de datos, interfaz gráfica y clases u objetos.

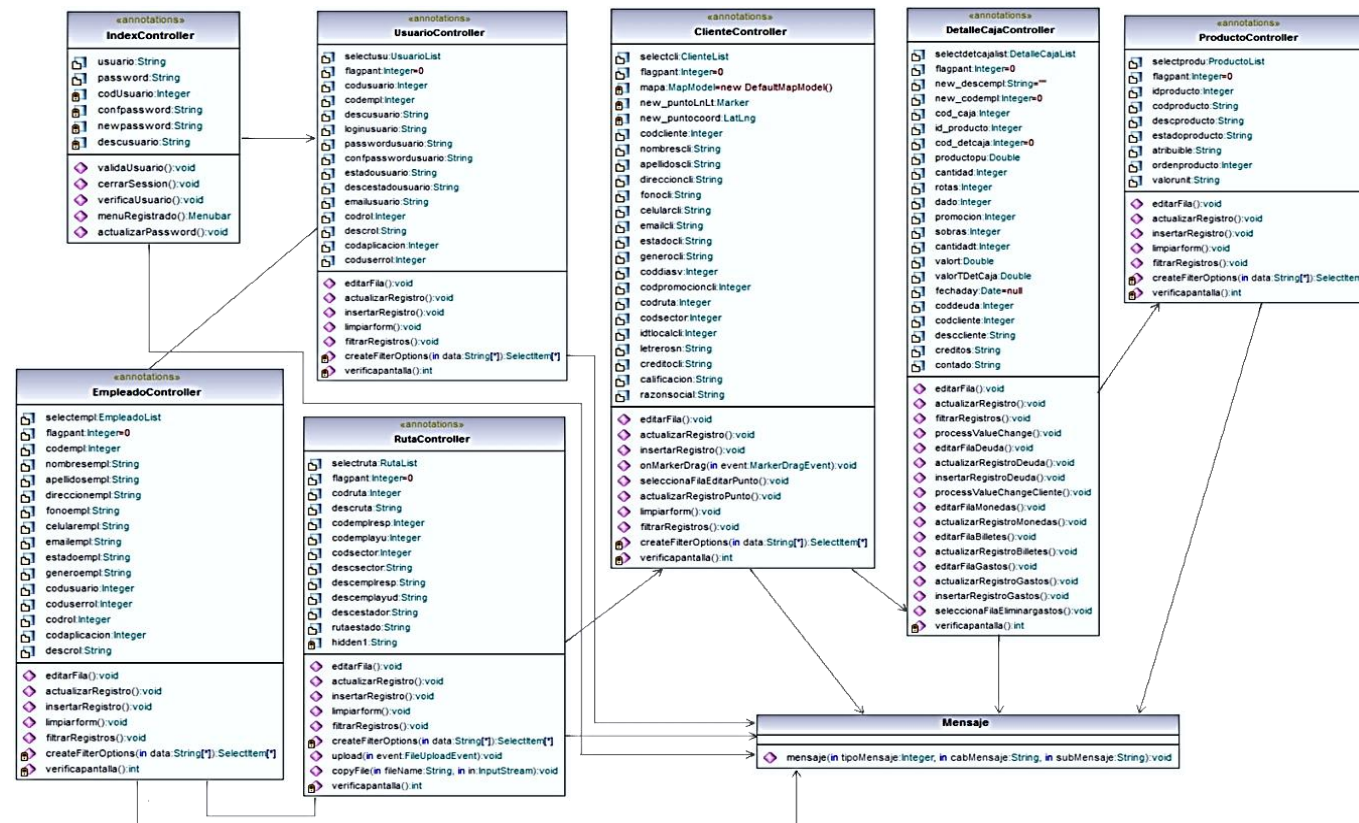
Al ser RUP una metodología que considera las iteraciones como parte fundamental del desarrollo de software, es posible que los diseños propuestos inicialmente sufran cambios a medida que las iteraciones se presenten.

A continuación se detalla el diseño de las aplicaciones considerando la última iteración realizada.

3.1. Diagrama de clases

El diagrama de clases permite modelar, ordenar y estructurar los objetos en los cuales se distribuye la funcionalidad de los sistemas, además de definir las características y propiedades de los objetos así como las relaciones entre ellos.

Figura 26. Diagrama de clases de las aplicaciones Web y móvil



Elaborado por: Fernando Fernández Diego Lugmaña

3.1.1. Diccionario de clases

Las clases definidas buscan estructurar de forma ordenada el código fuente tanto de la aplicación Web como de la aplicación móvil con sus respectivas funciones y dependencias.

A continuación se listan las clases principales de los sistemas con una breve descripción con fin de contar con una referencia que soporte futuros cambios o mantenimientos a las aplicaciones:

Tabla 32.

Descripción de clases de los sistemas Web y móvil

Clase	Descripción
IndexController	Es la clase principal de la aplicación Web, se encarga de gestionar la interacción con el usuario registrado y delegar las opciones de menú de acuerdo al perfil de cada usuario.
EmpleadoController	Clase que permite gestionar las actividades de mantenimiento de empleados
UsuarioController	Clase utilizada para obtener la información de los empleados (desde la clase <i>EmpleadoController</i>) y permitir el registro de una cuenta de usuario y asignación de un perfil correspondiente a un usuario registrado.
RutaController	Recupera la información de empleados (clase <i>EmpleadoController</i>). Gestiona el ingreso o actualización de rutas. Además, posee métodos que permiten el correcto funcionamiento de la lógica del negocio.
ClienteController	Recupera información de la clase <i>RutaController</i> , se encargar de manejar el ingreso y actualización de información concerniente al cliente
ProductoController	Clase que permite realizar el ingreso o modificación la información de productos ofertados por la Distribuidora
DetalleCaja	Contiene las variables y lógica aritmética que permiten realizar el ingreso de ventas diarias y procesa el cálculo de valores a cancelar.

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2. Prototipo de interfaz de usuario

El prototipo de interfaz de usuario permite tener un acercamiento inicial del aspecto visual de las aplicaciones, ayudando a definir los componentes, capas, ubicación, etc.

Los diseños de los prototipos de las pantallas de interfaz de usuario fueron elaborados con la ayuda de la herramienta en línea *mockingbird* (<https://gomockingbird.com/>)

3.2.1. Interfaz de la aplicación Web

3.2.1.1. Pantalla de autenticación

La pantalla de autenticación presenta la interfaz inicial que permite validar la identidad del usuario para permitir el ingreso al sistema con su respectivo nivel de acceso de acuerdo al perfil del usuario.

Figura 27. Diseño pantalla autenticación

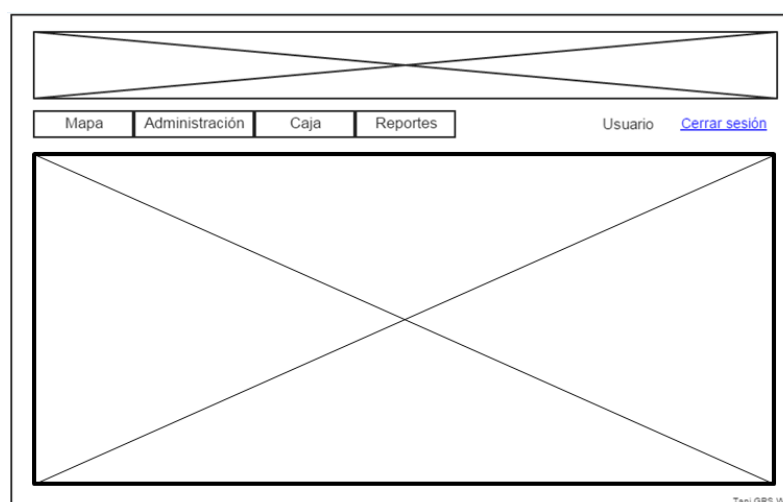
El diagrama muestra una interfaz de autenticación dentro de un recuadro con esquinas redondeadas. En la parte superior hay un rectángulo con una 'X' diagonal. Debajo de esto, hay dos campos de entrada de texto. El primer campo está etiquetado como 'Usuario' y el segundo como 'Password'. En la parte inferior del recuadro, hay dos botones: 'Aceptar' a la izquierda y 'Configurar' a la derecha.

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.2. Pantalla de inicio

La pantalla de inicio es la primera imagen que el sistema muestra posterior a la autenticación de la identidad del usuario, brinda acceso a los diferentes módulos de la aplicación dependiendo del perfil del usuario.

Figura 28. Diseño pantalla inicial

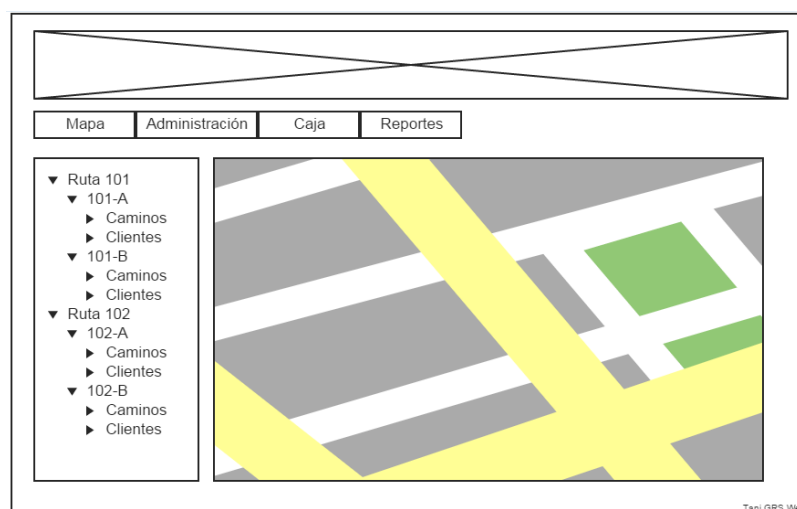


Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.3. Pantalla mapa

La pantalla del módulo Mapa presenta el detalle de la ubicación geográfica de todas las rutas y clientes de la Distribuidora Tanilact, con la posibilidad de filtrar por rutas, recorridos o clientes.

Figura 29. Diseño pantalla mapas

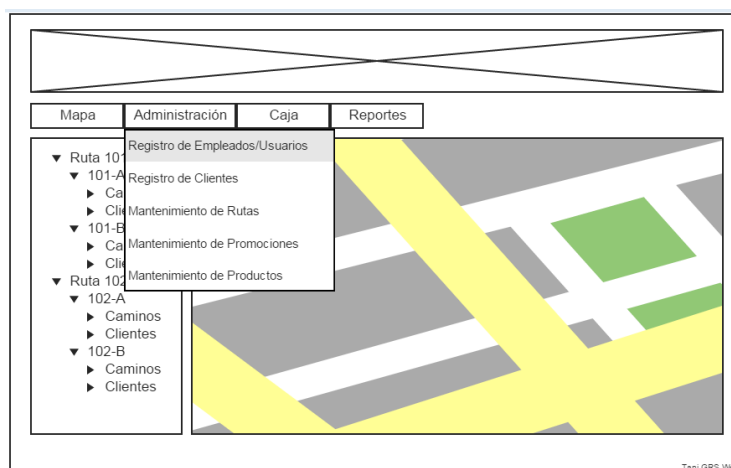


Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.4. Pantalla módulo administración

La pantalla del módulo de Administración permite acceder a las opciones mantenimiento de: empleados, usuarios, clientes, rutas, promociones y productos; es decir, brinda la funcionalidad de parametrización para que el sistema sea escalable.

Figura 30. Diseño pantalla administración



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.5. Pantalla mantenimiento de empleados

La pantalla de mantenimiento de empleados brinda la posibilidad de crear, modificar y/o desactivar un empleado de la Distribuidora, quien será responsable de una ruta y a quién se le otorgará un login o cuenta de usuario, de requerirse.

Figura 31. Diseño pantalla de mantenimiento de empleados

The screenshot shows a web application interface for employee maintenance. At the top, there is a navigation bar with four tabs: 'Mapa', 'Administración', 'Caja', and 'Reportes'. The 'Administración' tab is currently selected. Below the navigation bar, there is a form for adding or editing an employee. The form has the following fields: 'Estado' (a dropdown menu with 'ACTIVO' selected), 'Apellidos' (a text input field), 'Nombres' (a text input field), 'CI' (a text input field), 'Dirección' (a text input field), 'Celular' (a text input field), 'E-mail' (a text input field), and 'Usuario' (a text input field). Below the fields, there are three buttons: 'Grabar' (a button), 'Cancelar' (a button), and 'Aceptar' (a button). The text 'Tani GRS Web' is visible in the bottom right corner of the form area.

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.6. Pantalla mantenimiento de clientes

Esta interfaz brinda la posibilidad de crear, modificar o desactivar un cliente, con los respectivos campos del cliente.

Figura 32. Diseño pantalla de mantenimiento de clientes

Mapa Administración Caja Reportes

Estado: ACTIVO
Código:
Apellidos:
Nombres:
Razón social:
Sector:
Dirección:
Teléfono:
Días de Visita:
Hab. créditos: No
Hab. Promociones: Si
Tipo promo:

Cancelar Grabar

Tani GRS Web

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.7. Mantenimiento rutas

La pantalla de administración de rutas permite crear una nueva ruta, modificar o dar de baja a una existente.

Figura 33. Diseño pantalla de mantenimiento de rutas

Mapa Administración Caja Reportes

Estado: ACTIVO
Código:
Responsable:
Descripción:
Mapa:

Cancelar Grabar

Tani GRS Web

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.8. Pantalla mantenimiento de promociones

Presenta la interfaz que permite crear una nueva promoción o modificar o desactivar promociones existentes.

Figura 34. Diseño pantalla de mantenimiento de promociones

Mapa | Administración | Caja | Reportes

Estado: ACTIVO
Código: 12+1
Tipo:
Descripción:

Cancelar Grabar

Tani GRS Web

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.9. Pantalla mantenimiento de productos

Esta pantalla permite al Gerente General de la Distribuidora crear, modificar o dar de baja a un producto; permite además modificar los precios de los productos y mostrar u ocultar productos en el registro de ventas

Figura 35. Diseño pantalla de mantenimiento de productos

Mapa | Administración | Caja | Reportes

Ruta: 104

Producto	Descripción	Precio	Visible
			Si
			Si
			Si
			Si
			Si
			Si
			Si
			Si
			No
			No
			No

+

Cancelar Grabar

Tani GRS Web

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.10. Módulo de caja

El módulo de cajas cuenta con 3 pantallas o pestañas que permiten registrar las ventas del día, registrar los créditos y pagos y registrar los valores recaudados por cada ruta. Inicialmente, se debe escoger la ruta y el día del cual se va a realizar el registro de ventas.

Figura 36. Diseño pantalla de mantenimiento de productos

Mapa	Administración	Caja	Reportes

Escoja ruta

Escoja día

Responsable

Cancelar
Aceptar

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.11. Pantalla de registro de ventas

Esta interfaz permite registrar los productos vendidos de la ruta escogida en el día seleccionado. En esta sección se puede registrar las sobras de producto, productos devueltos y promociones, calculando los valores a cancelar por los productos vendidos.

Figura 37. Diseño pantalla de la pestaña de registro de ventas

[illegible]

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.12. Pantalla registro de créditos y cobranzas

Una vez ingresado los productos vendidos, se debe registrar los créditos o cobros realizados a los clientes, con el fin de sumar o restar los valores a ser cancelados.

Figura 38. Diseño pantalla de la pestaña de registro de créditos y pagos

Cod_Cliente	Razón Social	Tipo	Crédito	Cobro
Subtotales			\$	\$

Total Créditos o Cobros: \$

Cancelar Grabar

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.13. Pantalla registro de valores

Esta pantalla brinda la interfaz para registrar los valores cancelados por el responsable de la ruta, se pueden registrar: billetes, monedas, cheques y bultos de monedas.

Figura 39. Diseño pantalla de la pestaña de registro de valores recaudados

Denominación	Cant
100	
50	
20	
10	
5	
1	
Total:	

Denominación	Cant
1	
0.5	
0.25	
0.10	
0.05	
0.01	
Total:	

Num. cheque	Valor
Total:	

ID Bulto	Valor	Descripción
Total		

Total Valores: \$

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.14. Pantalla de aprobación del registro de ventas

Esta pantalla permite al Gerente General revisar y aprobar los registros de ventas, valores, créditos y cobranzas realizada por los cajeros.

Figura 40. Diseño pantalla de aprobación de registro de ventas diario


[illegible]

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.15. Pantalla de registro arqueológico de caja

Esta pantalla permite al cajero registrar los totales de los valores (monedas, billetes, cheques, bultos) recaudados en todas las rutas.

Figura 41. Diseño pantalla de arqueo de caja diario

			
Mapa	Administración	Caja	Reportes

Billetes:

Denominación	Cant.
100	
50	
20	
10	
5	
1	
Total:	

Monedas:

Denominación	Cant.
1	
0.5	
0.25	
0.10	
0.05	
0.01	
Total:	

Cheques y bultos monedas

Num. cheque	Valor
Total:	

ID Bulto	Valor	Descripción
Total		

Total Valores:	\$
Diferencia:	\$

Cancelar

Guardar

Totales registrados

Billetes:	
Monedas:	
Cheques:	
Bultos:	
Total: \$	

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.1.16. Aprobación arqueo de caja

Esta interfaz presenta el detalle del arqueo de caja realizada por el cajero para ser aprobada por el Gerente General.

Figura 42. Diseño pantalla de aprobación de arqueo de caja diario

Mapa	Administración	Caja	Reportes
<div>Aprobar</div>			

Billetes:

Denominación	Cant
100	
50	
20	
10	
5	
1	
Total:	

Monedas:

Denominación	Cant
1	
0.5	
0.25	
0.10	
0.05	
0.01	
Total:	

Cheques y bultos monedas

Num. cheque	Valor
Total:	

ID Bulto	Valor	Descripción
Total		

Totales registrados

Billetes:	
Monedas:	
Cheques:	
Bultos:	
Total: \$	

Total Valores:	\$
Diferencia:	\$

Tam: 600x300

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.2. Pantallas aplicación móvil

3.2.2.1. Pantalla de autenticación

Es la pantalla inicial que permite ingresar el ID de usuario y la contraseña para realizar la autenticación del usuario en el aplicativo.

Figura 43. Diseño pantalla de autenticación en la aplicación móvil

Ingresar

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.2.2. Pantalla de selección de ruta y día

Presenta las opciones de selección de la ruta, día y lugar de inicio de la ruta.

Figura 44. Diseño pantalla de configuración inicial previo a recorrer una ruta

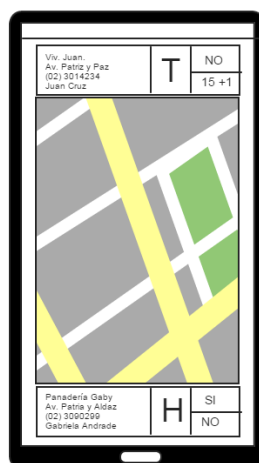
La pantalla de configuración inicial de la aplicación presenta un diseño limpio y funcional. En la parte superior, hay un icono de una caja con una 'X' dentro. Debajo de este icono, se encuentra un campo de texto etiquetado 'Ruta:' con el valor '109' y un botón de flecha hacia abajo. A continuación, hay una sección etiquetada 'Recorrido' con dos opciones: 'LMV' (seleccionada con un círculo) y 'MJS' (no seleccionada con un círculo). Debajo de esto, hay una sección etiquetada 'Inicio:' con dos opciones: 'Distribuidora' (seleccionada con un círculo) y 'Ubicación actual' (no seleccionada con un círculo). En la parte inferior de la pantalla, hay un botón redondeado con el texto '¡Recorrer!'.

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.2.2.3. Pantalla de navegación de rutas

Interfaz que se muestra al recorrer cualquier ruta. Presenta una imagen de mapa de Google Maps con el detalle de los caminos y ubicación geográfica de los clientes, además, se muestra información del cliente actual (Nombre del representante, nombre del local, tipo del local, créditos pendientes de pago, promociones asignadas) en la parte inferior, y del próximo cliente (en la parte superior).

Figura 45. Diseño de la interfaz principal de la aplicación móvil.

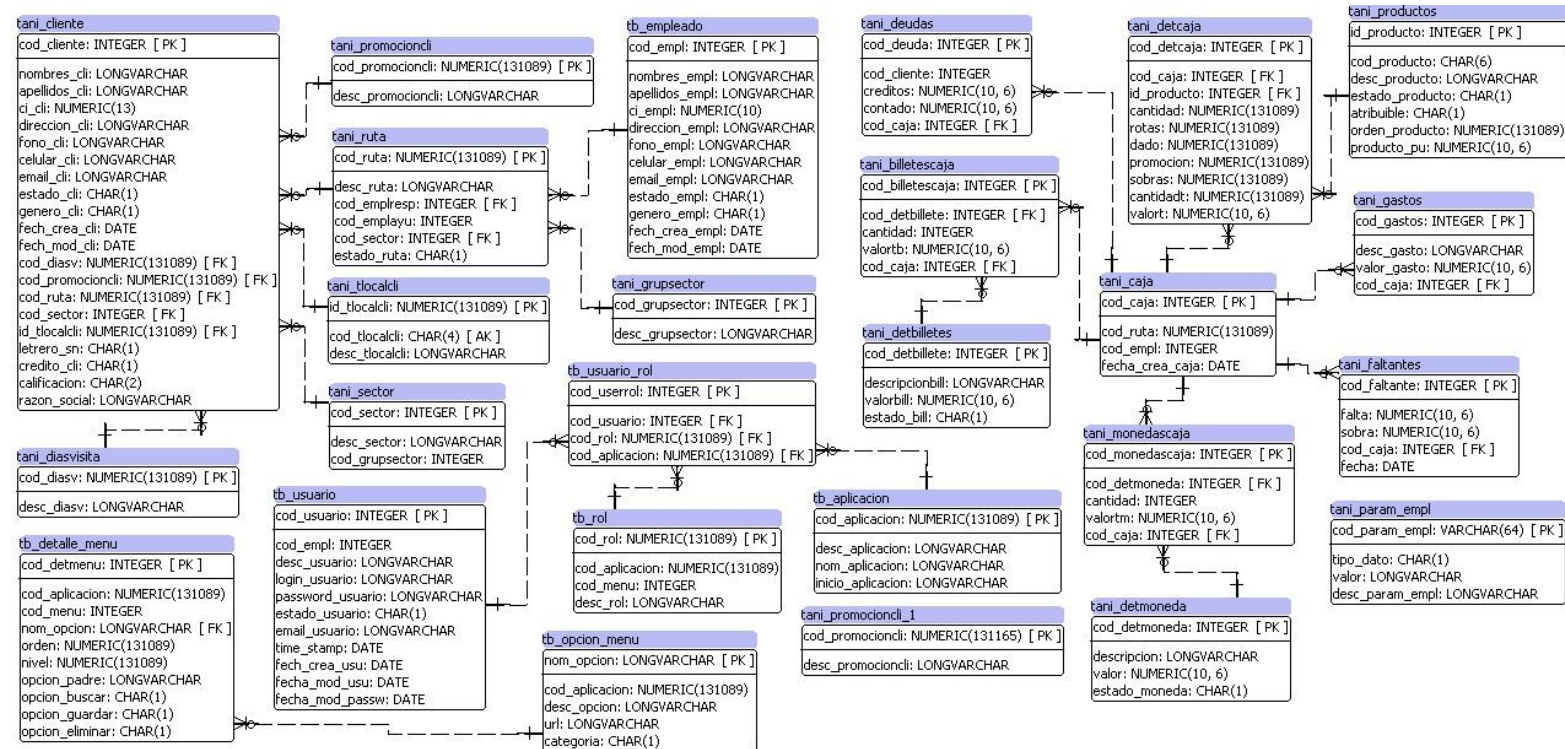


Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

3.3. Diagrama de base de datos

El modelo lógico de base de datos permite visualizar la estructura en la que se ha definido los datos en base a tablas y relaciones con el fin de organizar y agilizar las búsquedas y registro de información desde ambas aplicaciones.

Figura 46. Diseño lógico de la base de datos.



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña con la ayuda del software SQL Power Architect

3.3.1. Diccionario de base de datos

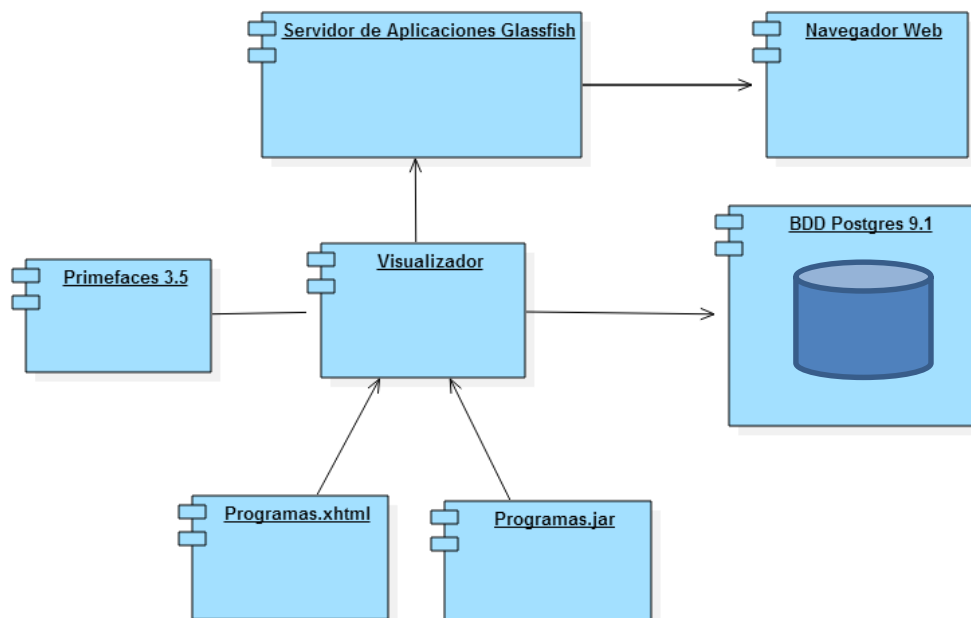
Con el fin de contar con un detalle y control de la estructura de datos que facilite cualquier modificación, mantenimiento o soporte a la aplicación, se ha elaborado un diccionario de datos que detalla los campos, tipo de datos, clave primaria, clave foránea y una breve descripción de cada tabla de la base de datos de las aplicaciones. El detalle del diccionario de datos se encuentra como parte del Anexo 1.

3.4. Diagrama de componentes

El diagrama de componentes muestra en contexto los componentes físicos de los sistemas y las relaciones existentes entre ellos que consumen o proporcionan mediante interfaces que generalmente son transparentes para los usuarios.

Al ser el modelo vista controlador la arquitectura utilizada, los principales componentes son precisamente las capas de datos, presentación y lógica de negocio.

Figura 47. Diagrama de componentes.



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

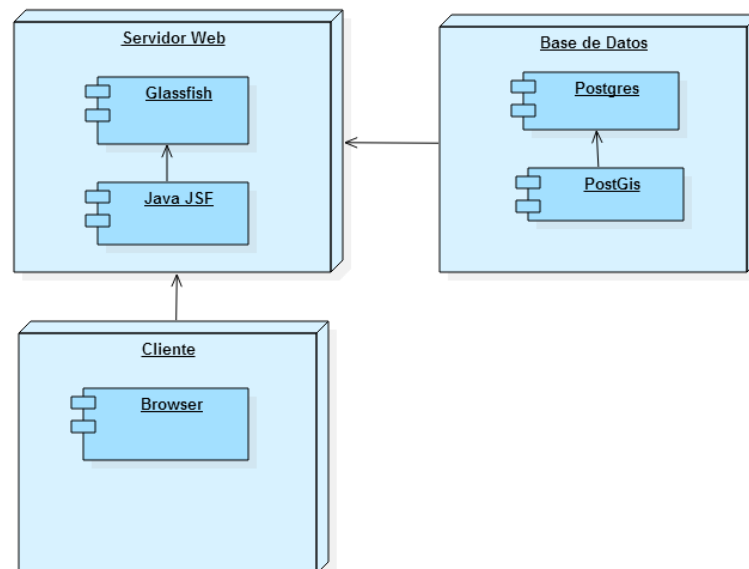
3.4.1. Descripción de componentes

- **Servidor Glassfish:** es un servidor Web HTTP de código abierto, multiplataforma, utilizado para realizar funciones de servidor de aplicaciones y para ser accesible desde cualquier navegador.
- **Java:** lenguaje de programación orientado a objetos que permite el uso de librerías precargadas que ayudan al desarrollo de aplicaciones.
- **PostgreSQL:** sistema de base de datos multidimensional que permite almacenar datos que la aplicación requiere para su funcionamiento
- **Primefaces:** librería que contiene componentes precargados que ayudan en el desarrollo de aplicaciones Web.
- **JSF:** Java Server Faces, es un framework para aplicaciones Java que facilitan el desarrollo de aplicaciones mediante componentes precargados.

3.5. Diagrama de despliegue

Los diagramas de despliegue ayudan a visualizar la arquitectura cuando el sistema es utilizado conjuntamente con los elementos de hardware o nodos con sus respectivas interfaces.

Figura 48. Diagrama de despliegue



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

3.5.1. Descripción del diagrama de despliegue

Los elementos que conforman el diagrama de despliegue son: nodos, componentes con sus respectivas asociaciones, para nuestro sistema, los elementos que lo componen son:

Nodos:

- **Servidor Web.**- el cual está representado por el servidor físico con sistema operativo Centos que realiza las funciones de servidor de aplicaciones.
- **Servidor de base de datos.**- conformado por un servidor con sistema operativo Centos que alberga al motor de base de datos.
- **Cliente.**- hace referencia a cualquier máquina de la que se realizan peticiones al servidor de aplicaciones o servidor Web. El sistema operativo del cliente es irrelevante.

Componentes:

- Los componentes alojados en el nodo o servidor Web son: glassfish y jsf, es decir, los recursos informáticos preestablecidos que permiten gestionar los programas con las respectivas funcionalidades, de tal forma que las peticiones de recursos por parte de cualquier cliente son capturadas y procesadas adecuadamente.
- Los componentes que se ubican en el servidor de base de datos son el motor de base de datos PostgreSQL con la extensión para gestión de datos georreferenciados PostGis.
- El componente relevante desde el punto de vista del nodo del cliente es el browser o navegador, el cual es independiente del sistema operativo.

Asociaciones:

Las peticiones son realizadas por el cliente mediante un navegador hacia el servidor Web o servidor de aplicaciones, quien a su vez realiza las peticiones (y escritura) de datos al motor de base de datos alojado en el servidor de base de datos.

CAPÍTULO 4

CONSTRUCCIÓN

En esta fase se detallan los procedimientos aplicados y líneas de código empleados para construir los sistemas en base a los requerimientos levantados, casos de uso identificados, diagramas establecidos y prototipos diseñados.

A continuación se detallan los fragmentos de código fuente más relevantes de ambas aplicaciones.

4.1. Desarrollo de las aplicaciones

4.1.1. Mantenimiento de clientes

El método *insertarRegistro* se encarga de identificar si el usuario que se intenta buscar no se encuentra registrado en la base de datos y a su vez presenta la pantalla que permite realizar el registro de los datos informativos de un nuevo cliente, haciendo uso de variables que tomarán los valores registrado mediante el formulario para posteriormente ser grabados en la base de datos.

```
public void insertarRegistro() throws SQLException, Exception {  
    RequestContext context = RequestContext.getCurrentInstance();  
    context.execute("dialogoNuevo.hide()");  
    codcliente = 0;  
  
    Cliente insertarCliente = clienteBean.actualizaCliente(codcliente,  
        new_nombrescli, new_apellidoscli, new_direccioncli,  
        new_fonocli, new_celularcli, new_emailcli, new_estadocli,  
        generocli, new_coddiasv, new_codpromocioncli, new_codruta,  
        new_codsector, new_idtlocalcli, new_letrerosn, new_creditocli,  
        new_calificacion, new_razonsocial);  
    if (insertarCliente.getStatus() < 0) {  
        mensaje.mensaje(1, insertarCliente.getMessage(), "");  
        return;  
    }  
    Cliente clientes = clienteBean.recuperaCliente("", "", "A");  
    cliente.setClienteLists(clientes.getClienteLists());  
    mensaje.mensaje(4, insertarCliente.getMessage(), "");  
}
```

}

El método *actualizarRegistro* se encarga de identificar la existencia del usuario y presenta la opción de modificar los datos del cliente, ayudándose de las variables con los datos informativos de los clientes, tales como: código, nombres, apellidos, dirección, teléfono, email, estado, género, días de visita, promociones, sector, tipo de local, créditos, razón social, para posteriormente actualizarlos en la base de datos

```
public void actualizarRegistro() throws SQLException {
    RequestContext context = RequestContext.getCurrentInstance();
    context.execute("carDialog.hide()");

    Cliente actualizarCliente = clienteBean.actualizaCliente(codcliente,
        nombrescli, apellidoscli, direccioncli, fonocli, celularcli,
        emailcli, estadocli, generocli, coddiasv, codpromocioncli,
        codruta, codsector, idtlocalcli, letrerosn, creditocli,
        calificacion, razonsocial);
    if (actualizarCliente.getStatus() < 0) {
        mensaje.mensaje(1, actualizarCliente.getMessage(), "");
        return;
    }

    Cliente clientes = clienteBean.recuperaCliente("", "", "A");
    cliente.setClienteLists(clientes.getClienteLists());
    mensaje.mensaje(4, actualizarCliente.getMessage(), "");
}
```

El siguiente método *actualizarRegistroPunto*, ha sido creado específicamente para registrar el punto geográfico del cliente, este método recibe como parámetro el código del cliente (código identificador de cada cliente) y la variable que almacenará la coordenada geográfica escogida en el mapa.

```
public void actualizarRegistroPunto() throws SQLException {

    Cliente editarPunto = clienteBean.actualizarPunto(codcliente,
        new_puntocoord);
    if (editarPunto.getStatus() < 0) {
        mensaje.mensaje(1, editarPunto.getMessage(), "");
        return;
    }

    Cliente editarPuntos = clienteBean.recuperaCliente("", "", "");
    cliente.setClienteLists(editarPuntos.getClienteLists());

    mensaje.mensaje(4, editarPunto.getMessage(), "");
}
```

4.1.2. Mantenimiento de rutas

Para realizar el mantenimiento de rutas se ha empleado el uso de tres métodos que se encargan de las actividades de inserción y modificación, tanto de los datos informativos de las rutas como del elemento georreferenciado (*linestring*) que muestra el recorrido de una ruta.

El método *insertarRegistro* identifica que la ruta no exista y con la ayuda de variables procede a obtener los datos informativos insertados en el formulario (a excepción del código de la ruta que es insertado automáticamente con la ayuda de la función *new_codruta*) y procede a insertarlos en la base de datos.

```
public void insertarRegistro() throws SQLException, Exception {
    RequestContext context = RequestContext.getCurrentInstance();
    context.execute("dialogoNuevo.hide()");

    Integer new_codruta_aux = Integer.parseInt(new_codruta.trim());
    Ruta insertaRuta = rutaBean.actualizaRuta(new_codruta_aux,
        new_descruta.toUpperCase(), new_codemplresp, new_codemplayu,
        new_codsector, new_estadoruta, new_archivotext, new_tipoarch);

    if (insertaRuta.getStatus() < 0) {
        mensaje.mensaje(1, insertaRuta.getMessage(), "");
        return;
    }
    Ruta rutas = rutaBean.recuperaRuta("", "A");
    ruta.setRutaLists(rutas.getRutaLists());
    mensaje.mensaje(4, insertaRuta.getMessage(), "");
}
```

El método *actualizarRegistro* identifica la ruta a modificar y con la ayuda de variables, toma los datos ingresados en el formulario y procede a actualizar los registros en la base de datos.

```
public void actualizarRegistro() throws SQLException {
    RequestContext context = RequestContext.getCurrentInstance();
    context.execute("carDialog.hide()");

    Ruta actualizarRuta = rutaBean.actualizaRuta(codruta,
        descruta.toUpperCase(), codemplresp, codemplayu, codsector,
        rutaestado, archivotext, tipoarch);
    if (actualizarRuta.getStatus() < 0) {
        mensaje.mensaje(1, actualizarRuta.getMessage(), "");
        return;
    }

    Ruta rutas = rutaBean.recuperaRuta("", "A");
    ruta.setRutaLists(rutas.getRutaLists());
    mensaje.mensaje(4, actualizarRuta.getMessage(), "");
}
```

Parte fundamental del registro o actualización de una ruta además del ingreso de los datos informativos, implica el ingreso o actualización de la información georreferenciada, es decir, los *linestrings* que indican los caminos que se debe recorrer para visitar los clientes de una ruta.

Con el método `editarFila2` se recupera el url del archivo en formato de Google Maps o Google Earth (*.kml* o *.kmz*) previamente cargado a Google Sites, para que sea mostrado en nuestro mapa base de Google Maps.

```
public void editarFila2() throws SQLException {  
  
    codruta = 0;  
    _namearch = "";  
  
    FacesContext facescontext = FacesContext.getCurrentInstance();  
    Map<String, String> parametros = facescontext.getExternalContext()  
        .getRequestParameterMap();  
    int id = Integer.parseInt(parametros.get("Area"));  
  
    codruta = ruta.getRutaLists().get(id).getCodruta();  
    _namearch = ruta.getRutaLists().get(id).getNamearch();  
  
    RequestContext context = RequestContext.getCurrentInstance();  
    context.execute("dialogoArea.show()");  
}
```

4.1.3. Mantenimiento de usuarios

El método descrito a continuación (*insertaRegistro*) permite crear una cuenta de usuario o login en base a un empleado existente. Inicialmente realiza una comparación para verificar el cambio de contraseña, posteriormente con la ayuda de variables locales toma los datos ingresados en el formulario y lo registra en la base de datos.

Este método permite administrar los niveles de acceso determinados por rol (“codrol”) que definirá los menús u opciones a los que podrá acceder.

```

public void insertarRegistro() throws SQLException, Exception {
    if (!new_confpasswordusuario.equals(new_passwordusuario)) {
        FacesContext
            .getCurrentInstance()
            .addMessage(
                null,
                new FacesMessage(
                    FacesMessage.SEVERITY_WARN,
                    "El nuevo password es diferente a la confirmación.",
                    ""));

        return;
    }
    RequestContext context = RequestContext.getCurrentInstance();
    context.execute("dialogoNuevo.hide();");
    codusuario = 0;

    Usuario insertarUsu = usuarioBean.actualizaUsuario(codusuario, codempl,
        descusuario, new_loginusuario, new_passwordusuario,
        new_estadousuario, descestadousuario, new_emailusuario,
        new_codrol, descrol, codaplicacion, coduserrol);
    if (insertarUsu.getStatus() < 0) {
        mensaje.mensaje(1, insertarUsu.getMessage(), "");
        return;
    }
    Usuario usuarios = usuarioBean.recuperaUsuario("", "", "A");
    usuario.setUsuarioLists(usuarios.getUsuarioLists());
    mensaje.mensaje(4, insertarUsu.getMessage(), "");
}

```

El método que permite modificar o actualizar la información de los usuarios (incluyendo la inactivación de los mismos) se describe a continuación. Básicamente se obtienen los datos ingresados en el formulario y con la ayuda de variables se actualiza la información en la base de datos.

```

public void actualizarRegistro() throws SQLException {

    if (!confpasswordusuario.equals(passwordusuario)) {
        FacesContext
            .getCurrentInstance()
            .addMessage(
                null,
                new FacesMessage(
                    FacesMessage.SEVERITY_WARN,
                    "El nuevo password es diferente a la confirmación.",
                    ""));

        return;
    }

    RequestContext context = RequestContext.getCurrentInstance();
    context.execute("carDialog.hide();");

    Usuario actualizarUsu = usuarioBean.actualizaUsuario(codusuario,
        codempl, descusuario, loginusuario, passwordusuario,
        estadousuario, descestadousuario, emailusuario, codrol,
        descrol, codaplicacion, coduserrol);
    if (actualizarUsu.getStatus() < 0) {
        mensaje.mensaje(1, actualizarUsu.getMessage(), "");
        return;
    }

    Usuario usuarios = usuarioBean.recuperaUsuario("", "", "A");
    usuario.setUsuarioLists(usuarios.getUsuarioLists());
    mensaje.mensaje(4, actualizarUsu.getMessage(), "");
}

```

4.1.4. Visualización de rutas y clientes

El menú denominado Mapa, permitirá visualizar de manera centralizada la información de todas las rutas y todos los clientes de la Distribuidora.

Para poder graficar visualmente las líneas o *linestrings* de las rutas y los puntos o *points* que identifica la ubicación de un cliente nos apoyamos en el servicio de mapas de Google Sites, donde previamente se cargaron los ficheros .kmz levantados primeramente en la etapa de recolección de datos.

En primer lugar, invocamos al servicio del API de Google Maps indicando el URL del servidor, posteriormente inicializamos el mapa de Quito con la ayuda de una variable que contiene la longitud y latitud de la ciudad, especificando el nivel de acercamiento (zoom) deseado. También debemos definir una variable que creará una capa que cargará y mostrará las rutas existentes en nuestro servidor de Google Sites.

```
<script
  src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp&signed_in=true"></script>

<script>
  var ruta;
  function initialize() {
    ruta = '#{rutaController._namearch}'
    var quito = new google.maps.LatLng(-0.174393,
      -78.465188);
    var mapOptions = {
      zoom : 11,
      center : quito
    }

    var map = new google.maps.Map(document
      .getElementById('map-canvas'), mapOptions);

    var ctalayer = new google.maps.KmlLayer(
      {
        url : 'https://sites.google.com/site/tanigrs/tanilact/'
          + ruta
      });
    ctalayer.setMap(map);
  }

  google.maps.event.addDomListener(window, 'load',
    initialize);
</script>
```


El script que se presenta a continuación permite cargar o visualizar la ubicación del cliente (punto)

```
<h:form id="form3">
  <p:dialog id="dialogoPunto" header="Editor Lugar"
    widgetVar="dialogoPunto" resizable="false" showEffect="fade"
    hideEffect="explode" modal="true" style="font-size: 10pt"
    closable="true">
    <p:gmap center="0.047808,-78.142192" zoom="13" type="HYBRID"
      model="#{clienteController.mapa}" style="width:600px;height:400px">
      <p:ajax event="markerDrag"
        listener="#{clienteController.onMarkerDrag}" update="msmdialog" />
    </p:gmap>
    <p:messages id="msmdialog" showDetail="false" autoUpdate="false"
      closable="true" />
    <p:commandButton id="btnactualizarLugar"
      update=":form:growl,:form:tabcliente" icon="ui-icon-disk"
      value="Guardar"
      action="#{clienteController.actualizarRegistroPunto}"
      oncomplete="dialogoLugar.hide();"
      style="width: 100px; height: 30px;font-size: 12px;left: 20px" />
    <p:commandButton id="btnimprimir" icon="ui-icon-print"
      value="Imprimir"
      onclick="nuevaVentana=window.open('vermapapunto.xhtml', '', 'width=625,height=450,top=155,left=305');"
      style="width: 100px; height: 30px;font-size: 12px;left: 20px" />
  </p:dialog>
</h:form>
```

4.1.5. Autenticación de usuarios

El método que permite validar la identidad al usuario (*validaUsuario*) se encarga de tomar los datos de la pantalla de autenticación y con la ayuda de *servlets* crea conexiones a la base de datos validando inicialmente el estado del usuario (estado < 0). Si pasa la condición, se brinda acceso a la pantalla inicial por medio del faces principal (*../inicio.xhtml*). La autenticación incluye la utilización de MD5 para brindar seguridades de encriptación de contraseñas.

```
public void validaUsuario() throws SQLException, Exception {
    ExternalContext ctx = FacesContext.getCurrentInstance()
        .getExternalContext();
    String ctxPath = ((ServletContext) ctx.getContext()).getContextPath();

    Index indexx = indexBean.AccesoUsusario(usuario, password, "A");
    descusuario = indexx.getDescUsuario();
    if (indexx.getStatus() < 0) {
        mensaje.mensaje(1, indexx.getMessage(), "");
        return;
    }

    FacesContext context = javax.faces.context.FacesContext
        .getCurrentInstance();
    HttpSession session = (HttpSession) context.getExternalContext()
        .getSession(false);
    session.setAttribute("login", indexx);

    ctx.redirect(ctxPath + "/faces/inicio.xhtml");
}
```

Una vez que el usuario se ha autenticado, se debe mostrar únicamente los módulos, menús u opciones al cual posee acceso, esto lo realizamos mediante el método llamado *menuRegistrado*, el cual con la ayuda de una estructura de padre-hijo y condiciones *if-else* realiza comparaciones que permiten asignar las urls correspondiente a cada menú, definidas previamente en la base de datos.

```
public Menubar menuRegistrado() throws SQLException {
    Submenu submenu = null;
    Index index = indexBean.menuList(usuario, password);
    FacesContext facesContext = FacesContext.getCurrentInstance();
    menubar = (Menubar) facesContext.getApplication().createComponent(
        "org.primefaces.component.Menubar");
    String nom_opcion = "";

    for (int j = 0; j < index.getIndexLists().size(); j++) {
        String opcion_padre = index.getIndexLists().get(j)
            .getOpcion_padre();
        String url = index.getIndexLists().get(j).getUrl();

        if (opcion_padre.isEmpty() && url.isEmpty()) {
            submenu = new Submenu();
            nom_opcion = index.getIndexLists().get(j).getNom_opcion();
            submenu.setLabel(nom_opcion);
            menubar.getChildren().add(submenu);
        } else if (nom_opcion.equals(opcion_padre)) {
            MenuItem menuItem = new MenuItem();
            menuItem.setValue(index.getIndexLists().get(j).getNom_opcion());
            menuItem.setUrl(index.getIndexLists().get(j).getUrl());
            submenu.getChildren().add(menuItem);
        }
        menubar.getChildren().add(submenu);
    }
    Index indexA = indexBean.menuListAcceso(usuario, password, 2);
    FacesContext context = javax.faces.context.FacesContext
        .getCurrentInstance();
    HttpSession session = (HttpSession) context.getExternalContext()
        .getSession(false);
    session.setAttribute("listpant", indexA);

    return menubar;
}
```

4.1.6. Registro de ventas y caja diaria

Para el registro de ventas, créditos y caja, se ha empleado el uso de una función que con la ayuda de un cursor ubica las tablas de la base de datos relacionadas al proceso de caja y procede a llenarlas con la ayuda de sentencias PL/SQL.

El cursor y las sentencias contenidas en la función insertan datos tanto para los datos de ventas diarias, así como también para el detalle de créditos y dinero (monedas, billetes, cheques).

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION create_pedidos_ruta()
    RETURNS void AS
$BODY$

declare codcajamax integer;
declare codempl integer;
declare codruta numeric;

declare cursor_resp_ruta cursor for
SELECT e.cod_empl,r.cod_ruta
FROM tb_empleado e
JOIN tani_ruta r ON (r.cod_emplresp=e.cod_empl)
WHERE e.estado_empl='A' AND
r.estado_ruta='A';
begin

OPEN cursor_resp_ruta ;
loop
FETCH cursor_resp_ruta INTO codempl,codruta;
EXIT WHEN NOT FOUND;

INSERT INTO tani_caja (cod_ruta,cod_empl,fecha_crea_caja)
VALUES(codruta,codempl,current_date);

SELECT MAX(cod_caja) into codcajamax FROM tani_caja WHERE
cast(fecha_crea_caja as date)=current_date;

INSERT INTO tani_detcaja
(cod_caja,id_producto,cantidad,rotas,dado,promocion,sobras,cantidadt,valor)
SELECT codcajamax,p.id_producto,0,0,0,0,0,0.00 FROM tani_productos p WHERE
estado_producto='A';

INSERT INTO tani_monedascaja(cod_detmoneda,cantidad,valor,m,cod_caja)
SELECT cod_detmoneda,0,0.00,codcajamax FROM tani_detmoneda WHERE
estado_moneda='A';

INSERT INTO tani_billetescaja(cod_detbillete,cantidad,valor,b,cod_caja)
SELECT cod_detbillete,0,0.00,codcajamax FROM tani_detbilletes WHERE
estado_bill='A';

end loop;

close cursor_resp_ruta;

-- return;

end;
$BODY$
    LANGUAGE plpgsql VOLATILE
    COST 100;
ALTER FUNCTION create_pedidos_ruta()
    OWNER TO postgres;
```

4.1.7. Visualización de rutas en Android

Finalmente, se presenta a continuación el extracto de código fuente que permite obtener y visualizar las rutas dentro de la aplicación Android.

```
MapView mapView = (MapView) findViewById(R.id.mapview);
mapView.setBuiltInZoomControls(true);

LocationManager locationManager = (LocationManager) this.getSystemService(Context.L

String locationProvider = LocationManager.NETWORK_PROVIDER;
Location lastKnownLocation = locationManager.getLastKnownLocation(locationProvider)

StringBuilder urlString = new StringBuilder();
urlString.append("http://maps.google.com/maps?f=d&hl=en");
urlString.append("&saddr="); //from
urlString.append( Double.toString(lastKnownLocation.getLatitude() ));
urlString.append(", ");
urlString.append( Double.toString(lastKnownLocation.getLongitude() ));
urlString.append("&daddr="); //to
urlString.append( Double.toString((double)dest[0]/1.0E6 ));
urlString.append(", ");
urlString.append( Double.toString((double)dest[1]/1.0E6 ));
urlString.append("&ie=UTF8&qm=0&output=kml");
```

CAPÍTULO 5

PRUEBAS E IMPLEMENTACIÓN EN PRODUCCIÓN

4.1. Pruebas

Como fase final de este proyecto, se contempla la realización de pruebas que buscan identificar potenciales errores que deberán ser corregidos previo a la implementación en producción.

Se define, documenta y posteriormente se ejecuta pruebas de caja negra, las cuales buscan probar la funcionalidad de los sistemas sin importar cómo se encuentre estructurado el código fuente, en otras palabras, estas pruebas se basan en entradas y salidas.

4.1.1. Casos de prueba

Se definen casos de prueba para todas las funcionalidades de los sistemas que implican una entrada, procesamiento y salida, estableciendo dos escenarios posibles: datos correctos y datos incorrectos.

Se procede a ejecutar los casos de pruebas siguientes y registrar el número de intentos y resultado obtenido.

Se espera que el sistema no permita el ingreso si no se han ingresado credenciales (cuenta de usuario y contraseña) válidas, caso contrario, se debe mostrar el mensaje de datos inválidos y no permitir el acceso.

Tabla 33.

Caso de prueba Inicio de Sesión (Datos incorrectos)

Inicio de sesión en TaniGRS-Web				
Caso:	Datos incorrectos		Núm.:	PRB-01
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Presionar "Iniciar sesión" sin datos ingresados	El sistema presenta el mensaje "Ingrese un usuario y su	1	Éxito

		contraseña" y no permite el ingreso al sistema		
2	Ingresar un ID de usuario o contraseña incorrecta	El sistema presenta el mensaje "Usuario y/o contraseña incorrectos" y no permite el ingreso al sistema	1	Éxito
Conclusión:	El sistema no otorga acceso al sistema si no se ingresan datos válidos de usuario y contraseñas registrados previamente en la base de datos			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Una vez ingresado correctamente los datos de cuenta de usuario y contraseña, se espera que el sistema brinde acceso al mismo, mostrando la pantalla inicial y los módulos opciones y menús de acuerdo a su perfil.

Tabla 34.

Caso de prueba Inicio de Sesión (Datos correctos)

Inicio de sesión en TaniGRSWeb				
Caso:	Datos correctos		Núm.:	PRB-02
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Ingresar ID de usuario y contraseña del usuario Administrador correctos	El sistema concede acceso total al usuario Administrador	1	Éxito
2	Ingresar ID de usuario y contraseña del usuario Supervisor correctos	El sistema concede acceso únicamente a los módulos, menús y opciones del usuario Supervisor	1	Éxito
3	Ingresar ID de usuario y contraseña del	El sistema concede acceso únicamente a los módulos, menús y opciones del usuario Cajero	1	Éxito

	usuario Cajero correctos			
Conclusión:	El sistema otorga acceso al sistema cuando se han ingresado credenciales válidas. Además, brinda acceso a los módulos y opciones de acuerdo al perfil del usuario.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Para realizar un correcto ingreso o actualización de los datos de empleados validará inicialmente la existencia del usuario en la base de datos, de ser el caso, se presentará la opción de modificación o actualización de datos, caso contrario permitirá realizar un nuevo registro. El sistema posee validaciones del número de identificación (CI) y de ingreso de datos vacíos, para ambos casos muestra un mensaje de error y no permite actualizar o ingresar el empleado.

Tabla 35.

Caso de prueba Mantenimiento de Empleados (Datos incorrectos)

Mantenimiento de Empleados				
Caso:	Datos incorrectos		Núm.:	PRB-03
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Buscar un empleado mediante el nombre del empleado	El sistema muestra el mensaje "Usuario no encontrado" y presenta la opción de crear el empleado	1	Éxito
2	Ingresar números en los campos nombres y/o apellidos y presionar "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Nombres/Apellidos incorrectos" y blanquea dichos campos	1	Éxito
3	Ingresar una CI con más de 10 caracteres de longitud y	El sistema muestra el mensaje "Cédula incorrecta" y blanquea dicho campo	1	Éxito

	presionar "Grabar"			
4	Ingresar un número de celular con más de 10 dígitos de longitud y presionar "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Núm. de celular incorrecto" y blanquea dicho campo	1	Éxito
5	Ingresar una CI ya existente y presionar "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Usuario ya registrado", y no permite guardar el registro	1	Éxito
6	Presionar el botón "Grabar" sin haber ingresado datos	El sistema muestra el mensaje "Se debe llenar todos los datos del formulario" y no permite el registro	1	Éxito
Conclusión:	El sistema no permite registrar un empleado y asignarle un perfil si no se ingresan los datos correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Una vez ingresado datos correctos en el ingreso o actualización del empleado, se espera como resultado que el sistema grabe los registros y muestre el mensaje de inserción o actualización exitosa.

Tabla 36.

Caso de prueba Mantenimiento de Empleados (Datos correctos)

Mantenimiento de Empleados				
Caso:	Datos correctos		Núm.:	PRB-04
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Buscar un empleado o usuario mediante una CI	El sistema muestra los datos del empleado	1	Éxito

	previamente registrada y dar clic en "Buscar"			
2	Dar clic en "Editar"	El sistema permite modificar los datos del empleado seleccionado	1	Éxito
3	Buscar un empleado o usuario mediante una CI no registrada y dar clic en "Buscar"	El sistema presenta la opción "Crear usuario"	1	Éxito
4	Ingresar o modificar nombres y/o apellidos correctos, ingresar o modificar una CI correcta, Datos de dirección, celular correctos y presionar "Grabar".	El sistema muestra el mensaje "Datos ingresados/modificados" exitosamente.	1	Éxito
Conclusión:	El sistema permite registrar y modificar un empleado y asignar/modificar un perfil si los datos son ingresados correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Para la actualización de datos de clientes, inicialmente el sistema realiza una validación de búsqueda del cliente en base a su código, si el cliente no existe se permite ingresar un nuevo registro el cual posee validaciones de ingreso de datos erróneos (tipos de datos), así como también para ingreso de datos vacíos.

Tabla 37.

Caso de prueba Mantenimiento de Clientes (Datos incorrectos)

Mantenimiento de Clientes				
Caso:	Datos incorrectos		Núm.:	PRB-05
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Buscar un cliente mediante un código no registrado	El sistema muestra el mensaje "Cliente no encontrado" y presenta la opción de crear el cliente	1	Éxito
2	Ingresar números en los campos nombres y/o apellidos y presionar "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Nombres/Apellidos incorrectos" y blanquea dichos campos	1	Éxito
3	Escoger "Habilitado para promoción" en "Si" y dar clic en "Grabar"	El sistema no permite grabar los datos del cliente si no se ha escogido el tipo de promoción	1	Éxito
4	Ingresar un número de teléfono con más de 10 dígitos de longitud y presionar "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Núm. de teléfono incorrecto" y blanquea dicho campo	1	Éxito
5	Ingresar nombres y apellidos de un cliente ya existente y dar clic en "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Cliente ya registrado", y no permite guardar el registro	1	Éxito
6	Presionar el botón "Grabar" sin haber ingresado datos	El sistema muestra el mensaje "Se debe llenar todos los datos del formulario" y no permite el registro	1	Éxito

Conclusión:	El sistema no permite registrar un cliente si no se ingresan los datos correctamente.
--------------------	---

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

El sistema deberá permitir registrar un nuevo cliente cuando se han ingresado todos los campos obligatorios y cumplen con el tipo de dato requerido, además, deberá emitir un mensaje de inserción o actualización correcta.

Tabla 38.

Caso de prueba Mantenimiento de Clientes (Datos correctos)

Mantenimiento de Clientes				
Caso:	Datos correctos		Núm.:	PRB-06
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Buscar un cliente mediante un código válido y dar clic en "Buscar"	El sistema muestra los datos del Cliente y presenta el botón "Editar"	1	Éxito
2	Dar clic en "Editar"	El sistema permite modificar los datos del cliente seleccionado	1	Éxito
3	Ingresar o modificar todos los datos del formulario correctamente y dar clic en "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Datos ingresados/modificados" exitosamente.	1	Éxito
Conclusión:	El sistema permite registrar y modificar un cliente si los datos son ingresados correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

El formulario para el ingreso o actualización de rutas posee campos de tipo informativo propios de la ruta y además, información georreferenciado con el *linestring* de la ruta. El sistema no debe permitir el ingreso de datos erróneos y datos vacíos, incluyendo el archivo *kmz* o *kml* con la información georreferenciada de la ruta.

Tabla 39.

Caso de prueba Mantenimiento de Rutas (Datos incorrectos)

Mantenimiento de Rutas				
Caso:	Datos incorrectos		Núm.:	PRB-07
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Buscar una ruta mediante un código no registrado	El sistema muestra el mensaje "Ruta no encontrada" y presenta la opción de crear la ruta	1	Éxito
2	Ingresar letras en el campo código ruta y presionar "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Código incorrecto" y blanquea dicho campo	1	Éxito
5	Ingresar código de una ruta ya existente y dar clic en "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Ruta ya registrado", y no permite guardar el registro	1	Éxito
6	Presionar el botón "Grabar" sin haber ingresado datos (código, responsable, descripción, mapa)	El sistema muestra el mensaje "Se debe llenar todos los datos del formulario" y no permite el registro	1	Éxito
Conclusión:	El sistema no permite registrar una ruta si no se ingresan los datos correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

El sistema debe permitir el ingreso o la modificación de una ruta siempre y cuando se ingrese datos válidos, incluyendo el archivo *kml* o *kmz*.

Tabla 40.

Caso de prueba Mantenimiento de Rutas (Datos incorrectos)

Mantenimiento de Rutas				
Caso:	Datos incorrectos		Núm.:	PRB-08
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado

1	Buscar una ruta mediante un código no registrado	El sistema muestra el mensaje "ruta no encontrada" y presenta la opción de crear la promoción	1	Éxito
2	Ingresar letras en el campo código ruta y presionar "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Código incorrecto" y blanquea dicho campo	1	Éxito
5	Ingresar código de una ruta ya existente y dar clic en "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "código de ruta ya registrado", y no permite guardar el registro	1	Éxito
6	Presionar el botón "Grabar" sin haber ingresado datos	El sistema muestra el mensaje "Se debe llenar todos los datos del formulario" y no permite el registro	1	Éxito
Conclusión:	El sistema no permite registrar una ruta si no se ingresan los datos correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

La información de promociones no podrá modificarse o ingresar una nueva promoción si no se han ingresado datos válidos.

Tabla 41.

Caso de prueba Mantenimiento de Promociones (Datos incorrectos)

Mantenimiento de Promociones				
Caso:	Datos incorrectos		Núm.:	PRB-10
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Buscar una promoción mediante un código inválido y dar clic en "Buscar"	El sistema muestra el mensaje "promoción no encontrada" y presenta la opción de crear la promoción	1	Éxito

2	Dar clic en "Editar"	El sistema permite modificar los datos de la promoción seleccionada	1	Éxito
3	Ingresar o modificar todos los datos del formulario correctamente y dar clic en "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Datos ingresados/modificados" exitosamente.	1	Éxito
Conclusión:	El sistema permite registrar y modificar una promoción si los datos son ingresados correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

El sistema únicamente permitirá el ingreso o actualización de promociones una vez que se hayan ingresado datos de acuerdo al tipo de datos. El sistema debe grabar el registro y presentar el mensaje de inserción o actualización exitosa.

Tabla 42.

Caso de prueba Mantenimiento de Promociones (Datos correctos)

Mantenimiento de Promociones				
Caso:	Datos correctos		Núm.:	PRB-09
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Buscar una ruta mediante un código válido y dar clic en "Buscar"	El sistema muestra los datos de la ruta y presenta el botón "Editar"	1	Éxito
2	Dar clic en "Editar"	El sistema permite modificar los datos de la promoción seleccionada	1	Éxito
3	Ingresar o modificar todos los datos del	El sistema muestra el mensaje "Datos	1	Éxito

	formulario correctamente y dar clic en "Grabar"	ingresados/modificados" exitosamente.		
Conclusión:	El sistema permite registrar y modificar una promoción si los datos son ingresados correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Si se ingresan tipos de datos incorrectos (por ejemplo, letras en campos numéricos) o si se pretende registrar un producto ya existente, el sistema no permitirá continuar con la transacción y deberá mostrar el mensaje de error.

Tabla 43.

Caso de prueba Mantenimiento de Productos (Datos incorrectos)

Mantenimiento de Productos				
Caso:	Datos incorrectos		Núm.:	PRB-11
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Ingresar letras en el campo precio y presionar "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Valores incorrectos" y no permite grabar los cambios	1	Éxito
2	Ingresar un código de producto ya existente y dar clic en "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Código incorrecto" y blanquea dicho campo	1	Éxito
6	Presionar el botón "Grabar" sin haber ingresado datos (código, producto, precio, descripción)	El sistema muestra el mensaje "Se debe llenar todos los datos del formulario" y no permite el registro	1	Éxito
Conclusión:	El sistema no permite registrar o modificar un producto si no se ingresan los datos correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

El sistema permitirá registrar o modificar productos siempre y cuando se ingrese los valores correspondientes a cada registro, posterior a la inserción o actualización se espera que el sistema muestre el mensaje respectivo.

Tabla 44.

Caso de prueba Mantenimiento de Productos (Datos correctos)

Mantenimiento de Productos				
Caso:	Datos correctos		Núm.:	PRB-12
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Ingresar números en el campo precio y presionar "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Datos modificados exitosamente".	1	Éxito
2	Ingresar un código de producto nuevo con su respectivo precio, descripción y opción de ser visible y dar clic en "Grabar"	El sistema muestra el mensaje "Productos actualizados exitosamente"	1	Éxito
Conclusión:	El sistema permite registrar y modificar productos si los datos son ingresados correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Si se intenta registrar las ventas de un día ya registrado, el sistema no permitirá modificar dicho registro. Además, el sistema contará con validaciones de tipo de datos para que no se registren datos basura hacia la base de datos,

Tabla 45.

Caso de prueba Registro de Ventas, Valores y Créditos (Datos incorrectos)

Registro de Ventas, Valores y Créditos				
Caso:	Datos incorrectos		Núm.:	PRB-13
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado

1	Escoger una ruta y día de un día ya registrado y aprobado	El sistema muestra el mensaje "Registro del día actual ya registrado y aprobado" y no permite acceder	1	Éxito
2	Ingresar letras o valores negativos en los campos sobras, promociones, devoluciones	El sistema muestra el mensaje "Los valores no pueden ser negativos o letras" y no permite continuar con la operación	1	Éxito
3	Dar clic en el botón "Añadir registro de crédito [+]" sin haber escogido un cliente	El sistema muestra el mensaje "Debe escoger primero un cliente" y no permite continuar con la operación	1	Éxito
4	Ingresar letras o valores negativos en los campos créditos o pagos de clientes	El sistema muestra el mensaje "Los valores no pueden ser negativos o letras" y no permite continuar con la operación	1	Éxito
5	Ingresar letras o valores negativos en los campos "cantidad" del registro de billetes, monedas, cheques o bultos	El sistema muestra el mensaje "Los valores no pueden ser negativos o letras" y no permite continuar con la operación	1	Éxito
6	Ingresar letras o valores negativos en los campos "descuentos"	El sistema muestra el mensaje "Los valores no pueden ser negativos o letras" y no permite continuar con la operación	1	Éxito

7	Presionar el botón "Grabar" sin haber ingresado datos	El sistema muestra el mensaje "Se debe llenar todos los datos del formulario" y no permite el registro	1	Éxito
Conclusión:	El sistema no permite registrar o modificar un producto si no se ingresan los datos correctamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

El sistema deberá permitir registrar las ventas de un día que no ha sido registrado previamente, además, permitirá grabar los datos de cada venta por producto siempre y cuando se cumpla con el tipo de dato respectivo.

Tabla 46.

Caso de prueba Registro de ventas, valores y créditos (Datos correctos)

Registro de Ventas, Valores y Créditos				
Caso:	Datos correctos		Núm.:	PRB-14
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Escoger una ruta y día de un día no registrado ni aprobado	El sistema muestra el formulario de registro de ventas del día seleccionado	1	Éxito
2	Ingresar valores naturales positivos en los campos sobras, promociones, devoluciones	El sistema calcula el precio en base a los datos ingresados	1	Éxito
3	Dar clic en el botón "Añadir registro de crédito [+]" habiendo escogido previamente un cliente	El sistema agrega a la lista al cliente y permite registrar un crédito o cobro	1	Éxito

4	Ingresar números naturales en los campos créditos o pagos de clientes	El sistema registra el crédito o pago a la cuenta del cliente y suma o resta a dicha cuenta y al monto a cancelar del día	1	Éxito
5	Ingresar valores positivos en los campos "cantidad" del registro de billetes, monedas, cheques o bultos	El sistema calcula los valores de billetes, monedas, cheques y bultos (cantidad por precio) y totaliza los valores	1	Éxito
6	Ingresar valores positivos en los campos "descuentos"	El sistema aplica los descuentos a la venta del día	1	Éxito
7	Presionar el botón "Grabar" con los datos registrados	El sistema graba los datos de ventas, valores, créditos/pagos, faltantes o sobrantes del día en la base de datos y lo establece en estado "enviado"	1	Éxito
Conclusión:	El sistema permite registrar las ventas del día, los valores recaudados y créditos o pagos por cada ruta cuando se han ingresado datos correctos únicamente.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

El sistema Web no permitirá aprobar un registro de ventas por ruta que ya haya sido previamente aprobado.

Tabla 47.

Caso de prueba Aprobación de Registro de Ventas, Valores y Créditos (Datos incorrectos)

Aprobación de Ventas, Valores y Créditos				
Caso:	Datos incorrectos		Núm.:	PRB-15
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado

1	Escoger una ruta y día de un día ya aprobado	El sistema muestra el mensaje "Registro del día escogido ya aprobado" y brinda acceso únicamente de lectura	1	Éxito
Conclusión:	El sistema no permite modificar o aprobar días ya aprobados, únicamente permite visualizar.			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

El sistema permitirá aprobar el registro de ventas de cualquier día y de cualquier ruta siempre y cuando no haya sido aprobado previamente.

Tabla 48.

Caso de prueba Aprobación de Registro de Ventas, Valores y Créditos (Datos correctos)

Aprobación de Ventas, Valores y Créditos				
Caso:	Datos correctos		Núm.:	PRB-14
Núm.	Acción	Resultado esperado	Intentos	Resultado
1	Escoger una ruta y día de un día aún no aprobado	El sistema otorga acceso de visualización del registro de ventas del día escogido y presenta el botón "Aprobar"	1	Éxito
2	Dar clic en "Aprobar"	El sistema establece al registro del día escogido en estado "aprobado"	1	Éxito
Conclusión:	El sistema permite aprobar registro de ventas únicamente de registros no aprobados, es decir, que estén en estado "enviado"			

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

4.2. Implementación

Una vez concluida exitosamente la fase de pruebas, se procederá a implementar el sistema Web en el ambiente de producción y a generar e instalar el archivo *apk* para la aplicación móvil.

4.2.1. Aplicación Web

El ambiente de Producción de la aplicación web estará soportado en un servidor de tecnología HP Proliant ML110, con sistema operativo Centos Linux versión 7 que realizará las funciones de servidor de base de datos y aplicaciones.

4.2.1.1. Requerimientos mínimos para la implementación de la aplicación Web

Para que el sistema *TaniGRS-Web* pueda funcionar adecuadamente se requiere de un ambiente de procesamiento con al menos las siguientes características:

Tabla 49.

Requisitos mínimos para la instalación del sistema Web.

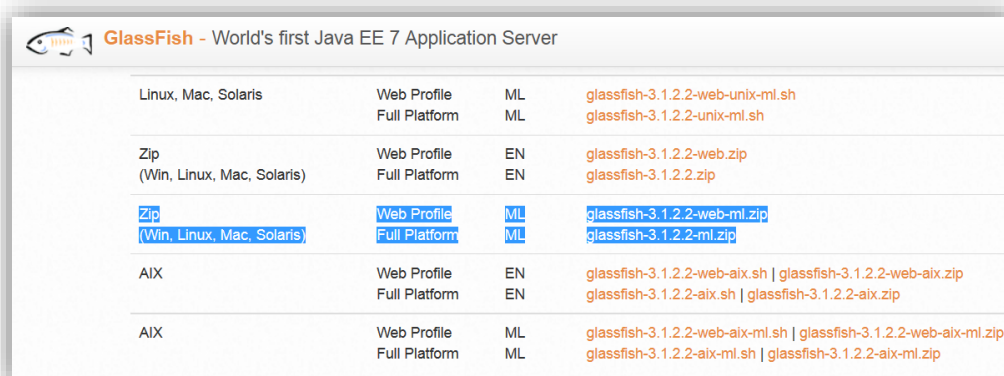
Especificaciones del ambiente de Producción - TaniGRSWeb	
CPU	Intel Xeon
Memoria RAM	8GB
Espacio en disco	Al menos 20 GB
Sistema operativo	Centos Linux versión 7
Motor de base de datos	PostgreSQL versión 9.1
Base de datos con funciones espaciales	PostGis versión
Servidor de aplicaciones Web	Glassfish versión 3.1
Navegadores compatibles	Google Chrome, Firefox, Internet Explorer

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

4.2.1.2. Implementación del servidor de aplicaciones

Se debe descargar el servidor Web Glassfish accediendo al sitio Web <https://glassfish.java.net/download-archive.html>. Se busca y selecciona el sistema operativo del servidor establecido (Centos Linux).

Figura 49. Obtención del servidor de aplicaciones

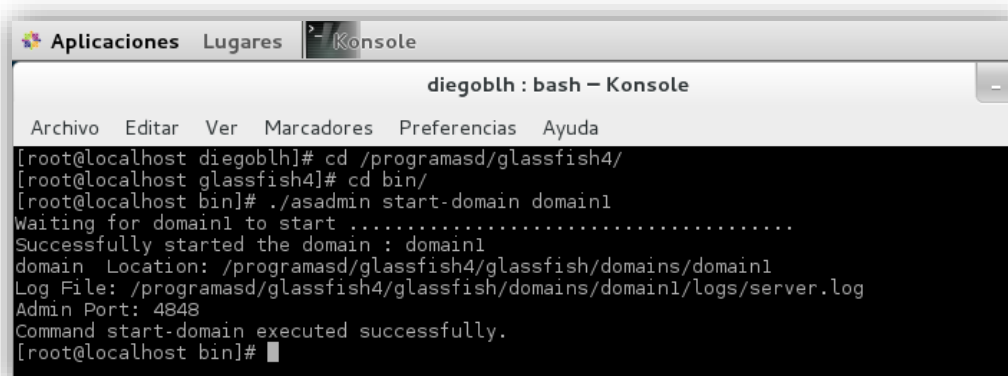


GlassFish - World's first Java EE 7 Application Server			
Linux, Mac, Solaris	Web Profile	ML	glassfish-3.1.2.2-web-unix-ml.sh
	Full Platform	ML	glassfish-3.1.2.2-unix-ml.sh
Zip	Web Profile	EN	glassfish-3.1.2.2-web.zip
(Win, Linux, Mac, Solaris)	Full Platform	EN	glassfish-3.1.2.2.zip
Zip	Web Profile	ML	glassfish-3.1.2.2-web-ml.zip
(Win, Linux, Mac, Solaris)	Full Platform	ML	glassfish-3.1.2.2-ml.zip
AIX	Web Profile	EN	glassfish-3.1.2.2-web-aix.sh glassfish-3.1.2.2-web-aix.zip
	Full Platform	EN	glassfish-3.1.2.2-aix.sh glassfish-3.1.2.2-aix.zip
AIX	Web Profile	ML	glassfish-3.1.2.2-web-aix-ml.sh glassfish-3.1.2.2-web-aix-ml.zip
	Full Platform	ML	glassfish-3.1.2.2-aix-ml.sh glassfish-3.1.2.2-aix-ml.zip

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Una vez concluida la descarga, se debe copiar y descomprimir el archivo (.zip) en el directorio `/usr/`. Posteriormente, se debe iniciar el servicio del servidor Glassfish, mediante el comando `/asadmin start-domain domain1`

Figura 50. Arranque del servicio de Glassfish

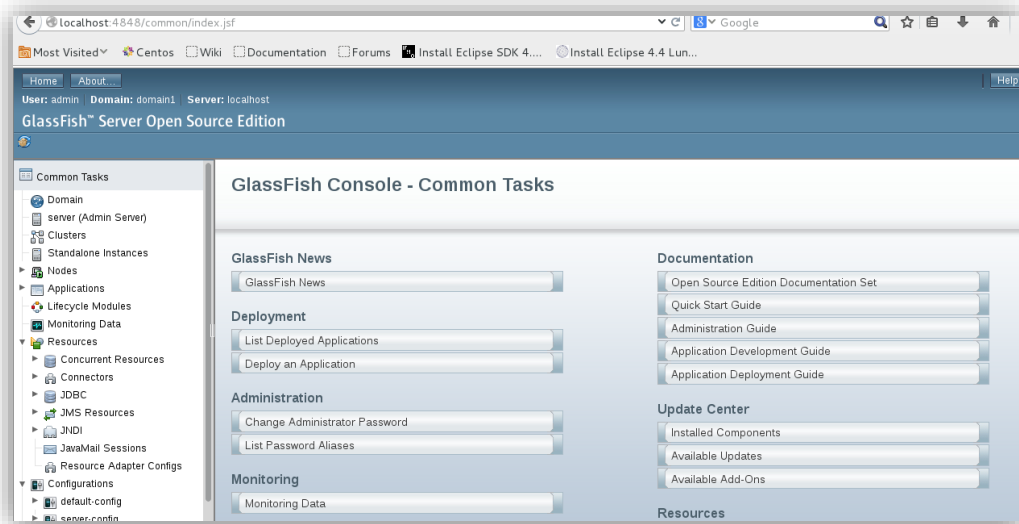


```
diegoblh : bash – Konsole
Archivo  Editar  Ver  Marcadores  Preferencias  Ayuda
[root@localhost diegoblh]# cd /programasd/glassfish4/
[root@localhost glassfish4]# cd bin/
[root@localhost bin]# ./asadmin start-domain domain1
Waiting for domain1 to start .....
Successfully started the domain : domain1
domain Location: /programasd/glassfish4/glassfish/domains/domain1
Log File: /programasd/glassfish4/glassfish/domains/domain1/logs/server.log
Admin Port: 4848
Command start-domain executed successfully.
[root@localhost bin]#
```

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Ahora, se debe configurar el servidor Glassfish, ingresando vía browser a la dirección *localhost:4848*.

Figura 51. Configuración del servidor de aplicaciones



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Se debe crear un pool de conexiones que se encargará de las conexiones hacia la base de datos desde el servidor de aplicaciones.

Figura 52. Creación del pool de conexiones de base de datos

The image shows a web form titled 'Edit JDBC Connection Pool'. It includes a description: 'Modify an existing JDBC connection pool. A JDBC connection pool is a group of reusable connections for a particular database.' Below this are buttons for 'Load Defaults', 'Flush', and 'Ping'. The form is divided into two main sections: 'General Settings' and 'Pool Settings'. In 'General Settings', there are fields for 'Pool Name' (psql_pool), 'Resource Type' (javax.sql.DataSource), 'Datasource Classname' (org.postgresql.ds.PGSimpleDataSource), 'Driver Classname' (empty), 'Ping' (checked 'Enabled'), 'Deployment Order' (100), and 'Description' (empty). In 'Pool Settings', there are fields for 'Initial and Minimum Pool Size' (8), 'Maximum Pool Size' (32), 'Pool Resize Quantity' (2), 'Idle Timeout' (300), and 'Max Wait Time' (60000). Each field has a unit indicator (Connections or Seconds/Milliseconds) and a brief description.

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Se ingresan los parámetros de conexión a la base de datos y grabamos.

Figura 53. Configuración de parámetros de conexión con la base de datos.

The screenshot shows the 'Edit JDBC Connection Pool Properties' dialog box with the 'Additional Properties' tab selected. The 'Pool Name' is 'psql_pool'. Below it, there is a table of 'Additional Properties (5)'.

Select	Name	Value
<input type="checkbox"/>	portNumber	5432
<input type="checkbox"/>	databaseName	tanilact
<input type="checkbox"/>	serverName	localhost
<input type="checkbox"/>	user	postgres
<input type="checkbox"/>	password	psql123

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Se realiza una prueba de conexión a la base de datos para verificar su correcta conexión.

Figura 54. Verificación de la conexión exitosa a la base de datos.

The screenshot shows the 'Edit JDBC Connection Pool' dialog box with the 'General' tab selected. The 'Pool Name' is 'psql_pool'. The 'Resource Type' is 'javax.sql.DataSource'. The 'Datasource Classname' is 'org.postgresql.ds.PGSimpleDataSource'. The 'Driver Classname' is empty. The 'Ping' checkbox is checked. The 'Deployment Order' is '100'. The 'Description' is empty. Below the 'General Settings' section, there is a 'Pool Settings' section.

General Settings

Pool Name: psql_pool

Resource Type: javax.sql.DataSource
Must be specified if the datasource class implements more than 1 of the interface.

Datasource Classname: org.postgresql.ds.PGSimpleDataSource
Vendor-specific classname that implements the DataSource and/or XADataSource APIs

Driver Classname:
Vendor-specific classname that implements the java.sql.Driver interface.

Ping: ☒ Enabled
When enabled, the pool is pinged during creation or reconfiguration to identify and warn of any errors.

Deployment Order: 100
Specifies the loading order of the resource at server startup. Lower numbers are loaded first.

Description:

Pool Settings

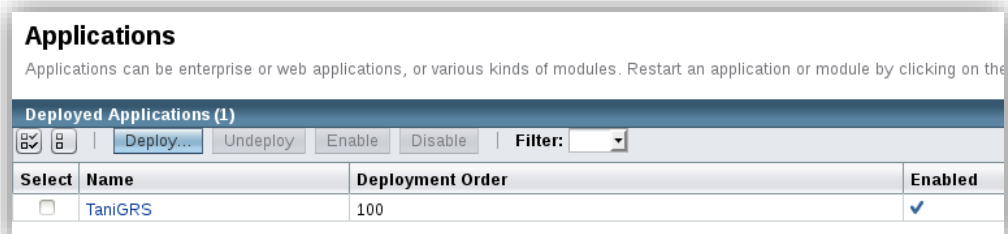
Initial and Minimum Pool Size: 8 Connections
Minimum and initial number of connections maintained in the pool

Maximum Pool Size: 32 Connections
Maximum number of connections that can be created to satisfy client requests

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Se procede a cargar la última versión de la aplicación (TaniGRS.war) en el servidor de aplicaciones

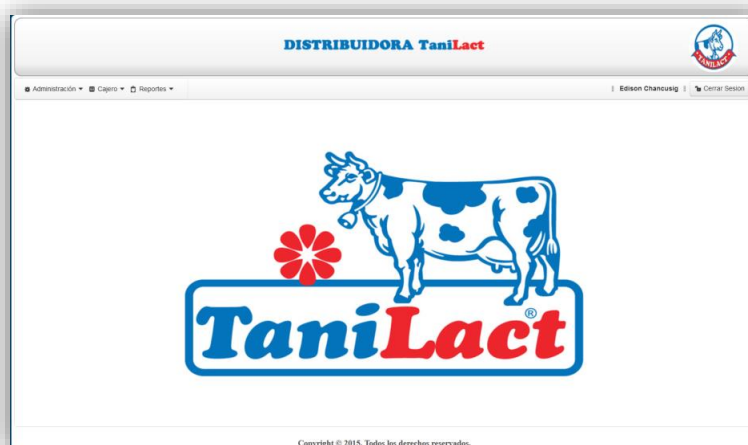
Figura 55. Carga del ejecutable al servidor de aplicaciones



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Se verifica la correcta implementación accediendo mediante un navegador.

Figura 56. Comprobación de la carga exitosa de la aplicación



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

4.2.2. Implementación de la aplicación móvil

La aplicación móvil ha sido construida para poder ser ejecutada en dispositivos móviles (*smartphones* o *tablets*) con sistema operativo Android desde su versión 4.1., que cuenten con sistema GPS precargado.

4.2.2.1. Requerimientos mínimos para la implementación de la aplicación móvil

El cuadro siguiente enumera los requisitos que se necesitan para un correcto y fluido funcionamiento de la aplicación visualizador de rutas:

Tabla 50.

Requisitos mínimos para la instalación del aplicativo móvil

Requerimientos para instalación – TaniGRS-Móvil	
Dispositivo marca	Cualquier fabricante
Sistema operativo	Android
Versión del SO	4.1 o superior
Memoria RAM	Al menos 1GB
Espacio en tarjeta de memoria	Al menos 20 MB
Internet (paquete de datos)	Si
GPS	Propio del celular o Tablet.
Wifi	Opcional (mejora la precisión para la ubicación de coordenadas del GPS)

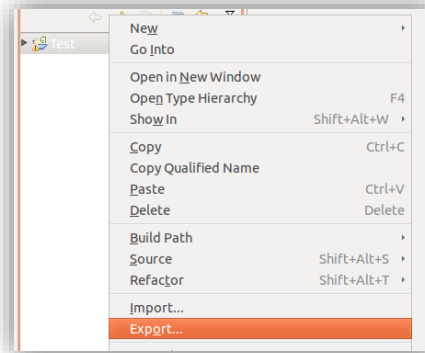
Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

4.2.2.2. Generación del instalador APK

El paquete de archivos de la aplicación o APK (por sus siglas en inglés) es un paquete de archivos de instalación para los sistemas operativos móviles Android, que permite configurar manualmente cualquier aplicación en teléfonos inteligentes o Tablet con sistema operativo Android.

Para la generación del paquete de instalación APK, en el proyecto de eclipse se debe dar clic derecho sobre el proyecto y escoger la opción “*Export*”.

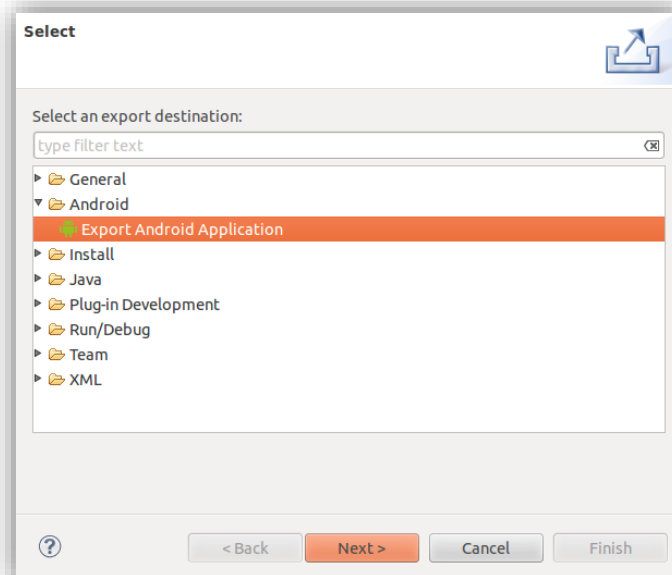
Figura 57. Opción de exportar proyecto TaniGRS



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Luego, se debe escoger el tipo de exportación que necesitamos realizar, por lo que se selecciona la opción “*Export Android Application*”.

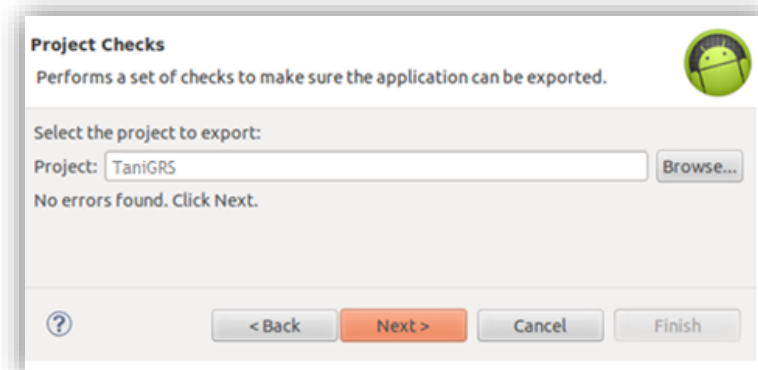
Figura 58. Exportar proyecto Android



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Luego, se debe escoger el proyecto (o confirmar la elección inicial).

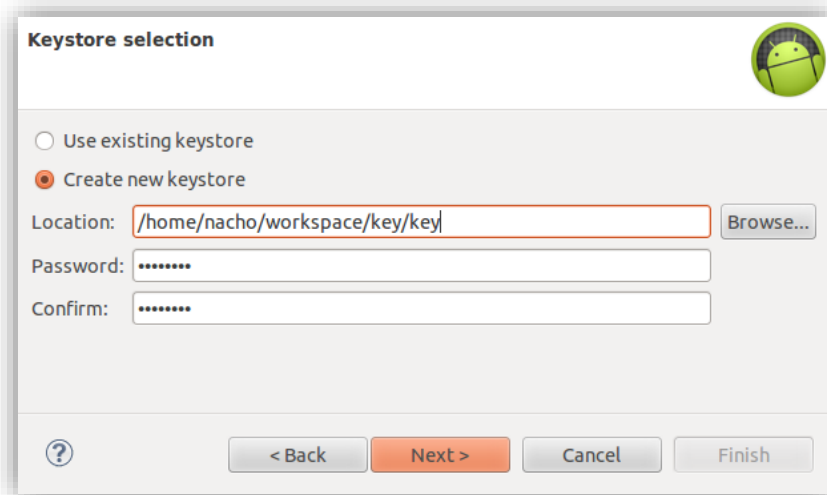
Figura 59. Selección de proyecto Android



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Ahora, hay que firmar la aplicación, para lo cual se debe generar una llave. Se escoge el directorio, se establece y confirma una contraseña

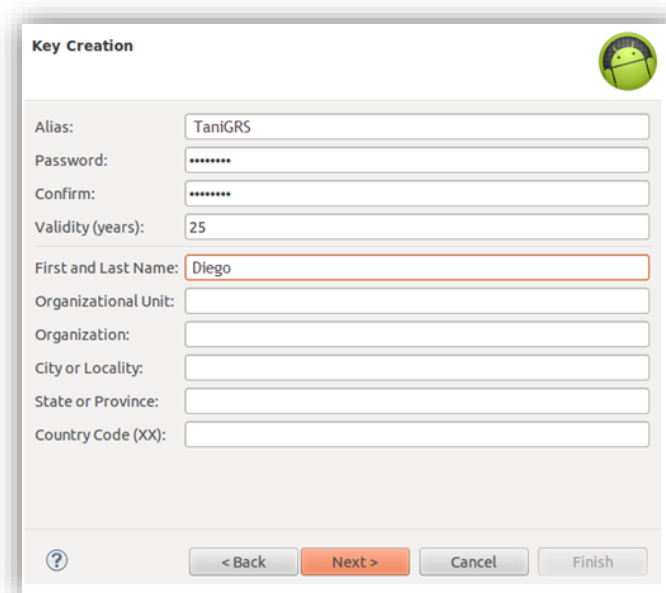
Figura 60. Creación de firma del proyecto Android



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Para crear la firma se suministra los campos requeridos.

Figura 61. Llenado de datos para la firma de proyecto Android



Key Creation

Alias: TaniGRS

Password: *****

Confirm: *****

Validity (years): 25

First and Last Name: Diego

Organizational Unit:

Organization:

City or Locality:

State or Province:

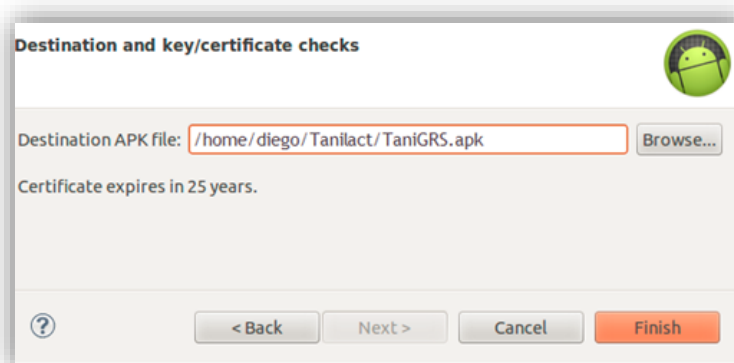
Country Code (XX):

< Back Next > Cancel Finish

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Finalmente, se escoge el directorio donde se guardará nuestro APK.

*Figura 62 .*Generación y exportación del proyecto APK



Destination and key/certificate checks

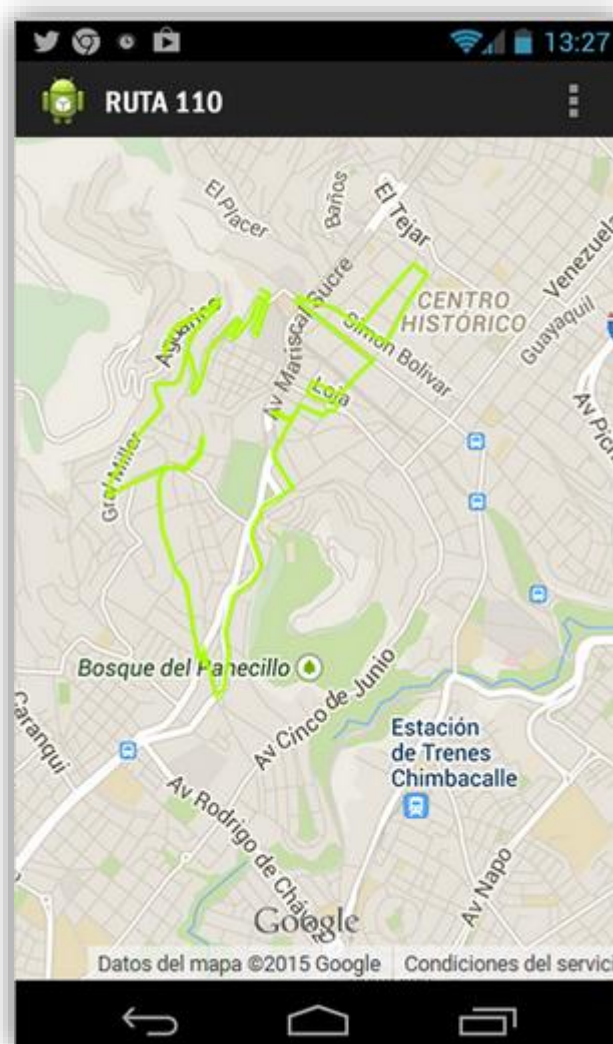
Destination APK file: /home/diego/Tanilact/TaniGRS.apk Browse...

Certificate expires in 25 years.

< Back Next > Cancel Finish

Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

Figura 63. Vista preliminar de la aplicación móvil



Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña

CONCLUSIONES

- Mediante visitas realizadas a las diferentes rutas de la Distribuidora Tanilact, se pudo realizar el levantamiento de la información de clientes y rutas, datos informativos y datos georreferenciados, identificando que todos los camiones repartidores cuentan con dos recorridos fijos, uno realizado los días lunes-miércoles-viernes y otro los martes-jueves-sábado. Los sistemas desarrollados consideran estos recorridos y permite además agregar nuevas rutas que puedan crearse a futuro.
- La herramienta de obtención de datos georreferenciados utilizada, My Tracks, permitió obtener de manera sencilla la información geográfica de rutas y clientes, permitiendo grabar y exportar los datos obtenidos en formatos kml o kmz que posteriormente fueron utilizados en ambos sistemas.
- Con la ayuda de la Gerencia General de la Distribuidora, se identificaron, definieron y documentaron los requerimientos funcionales y no funcionales, pudiendo evidenciar que la Distribuidora posee características particulares, principalmente las actividades de repartición, ya que por ejemplo, todas las entregas se realizan bajo la modalidad de venta directa; además, identificamos que las actividades de registro de caja es similar a un depósito de un banco, con la diferencia de que es posible dejar faltantes o sobrantes de dinero que al final del mes es acreditado o descontado según el caso. Estas particularidades fueron consideradas en el diseño, modelo y construcción de los sistemas Web y móvil.
- Inicialmente se adoptó RUP como metodología de desarrollo, pudiendo identificar sus fases, disciplinas, artefactos y entregables, sin embargo su implementación no pudo llevarse a cabo en un cien por ciento debido a los reajuste de fechas que sufrió el proyecto.
- Se pudo construir e implementar el sistema Web y la aplicación móvil basados en el análisis de requerimientos y diseños propuestos. El Modelo Vista

Controlador nos permitió estructurar claramente las capas y componentes de la arquitectura de los sistemas que fueron desarrollados.

- Los servicios brindados por Google, como Google Maps o Google Sites, fueron de gran utilidad para el desarrollo de ambas aplicaciones, principalmente los servicios de mapas en línea y la capacidad de generar, visualizar y cargar información georreferenciada como líneas y puntos.
- El desarrollo e implementación de ambas aplicaciones pone al alcance de la administración de la Distribuidora Tanilact herramientas que le permiten obtener mayor beneficio de las actividades relacionadas al proceso de negocio más significativo de la empresa y obtener ventaja competitiva.

RECOMENDACIONES

- Debido a que la cartera de clientes de la Distribuidora es cambiante, se recomienda realizar revisiones y actualizaciones de la vigencia de los clientes, con el fin de contar con datos al día.
- Se recomienda revisar las actualizaciones de los servicios de Google, ya que algunos de estos servicios pueden ser mejorados o ser dados de baja.
- Es recomendable analizar detalladamente la metodología a ser utilizada, ya que los tiempos establecidos, características y tamaño del proyecto pueden impactar en la ejecución del trabajo de tesis.
- Se recomienda a la Distribuidora considerar el adquirir un servidor de tecnología más actual, de modo que la aplicación Web pueda ser sustentable en el tiempo.
- Se recomienda a la Distribuidora adquirir teléfonos inteligentes con la tecnología más reciente, con el fin de que puedan ser utilizados netamente para las actividades de visualización de rutas, de modo que no se vean afectadas otras características que impacten en el performance de la aplicación.

LISTA DE REFERENCIAS

- Álvarez, M. A. (02 de Enero de 2014). *desarrolloweb.com*. Obtenido de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- Annuzi, J., Darcey, L., & Conder, S. (2013). En J. Annuzi , L. Darcey, & S. Conder, *Introduction to Android Application Development*. Pearson Education.
- Aumaille, B. (2002). *J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web*. Barcelona: Ediciones ENI.
- Aumaille, B. (2002). J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web. En B. Aumaille, *J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web*. Obtenido de http://www.primefaces.org/docs/guide/primefaces_user_guide_5_0.pdf
- Bergsten, H. (4 de Agosto de 2004). *JavaServerFaces*. O' Reilly Media. Obtenido de http://www.ndeveloper.com/ndeveloperDocuments/documents/nDeveloper_JavaServerFaces.pdf
- Carrero, Á. (2011 de Febrero de 2011). *EcuRed*. Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/IDE_de_Programaci%C3%B3n
- Chawdhary, Z. (2014). PostGis QuickStart. En Z. Chawdhary, *PostGis QuickStart*.
- Chawdhary, Z. (17 de Agosto de 2014). *PostGIS QuickStart: Introduction to PostGIS*. Obtenido de http://postgis.net/docs/manual-2.1/postgis_introduction.html
- Flanagan, D. (2011). *JavaScript: The Definitive Guide* (6 ed.). O'Reilly.
- Gerencia y Tecnología*. (2009). Obtenido de <http://gerenciaytecnologia-editor.blogspot.com/2009/02/gps.html>
- Geschwinde, E., & Schönig, H.-J. (2 de Octubre de 2002). *PostgreSQL Developer's Handbook*. Sams Publishing. Obtenido de http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql

- Google Inc. (2014). *Support Google*. Obtenido de <https://support.google.com/gmm/answer/2391538?hl=es>
- Google Inc. (2013). *Android Developers*. Obtenido de <http://developer.android.com/intl/es/guide/components/fundamentals.html>
- Ibarrola, J. E. (2007). *Alegsa*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Notas/196.php>
- Kruchten, P. (2004). *The Rational Unified Process: An Introduction*. Pearson Education. Obtenido de https://93377ec7-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/softqma/programa/unidad-iv-metodologias-utilizadas-para-el-desarrollo-del-software/Trabajo-GuiaRUP.pdf?attachauth=ANoY7cofbxrHcoS9Hvwj_Y3a4LYRY8CjWLgX-QXRbgSXO3EyNQgECbkEm_Po1m5NhnkRZZtMfCm7GDKgtKq
- Lehey, G. (13 de Noviembre de 2013). *Free BSD*. Obtenido de <https://www.freebsd.org/doc/es/articles/explaining-bsd/article.html>
- López, N., & Sandoval, I. (2012). *Portal Universidad de Guadalajara*. Obtenido de http://recursos.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/20050101/1103/2/Metodos_y_tecnicas_de_investigacion_cuantitativa_y_cualitativa.swf
- McGovern, J. (11 de Noviembre de 2004). A Practical Guide to Enterprise Architecture. En J. McGovern. Carlisle Publisher Services. Obtenido de <https://www.freebsd.org/doc/es/articles/explaining-bsd/article.html>
- Netbeans Org. (2014). *NetbeansOrg*. Obtenido de <https://netbeans.org/features/platform/index.html>
- Per Kroll, P. K. (11 de Noviembre de 2003). The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP. En P. K. Per Kroll. Per Kroll, Philippe Kruchten. Obtenido de <https://www.freebsd.org/doc/es/articles/explaining-bsd/article.html>
- Spacebom. (s.f.). *Lista de Servicios de Google Inc*. Obtenido de <http://blog.spacebom.com/22/del/11/del/2005-248/> , 2009
- Svennerberg, G. (2011). *Beginning Google Maps API 3* (New ed.). Springer Verlag GmbH.

Universidad Carlos III Madrid. (2014). *Lab Inf UCM*. Obtenido de
<http://www.lab.inf.uc3m.es/~a0080802/RAI/mvc.html>

Valencia, I. (2012). *AndroidPIT*. Obtenido de <http://www.androidpit.es/sdk-android>

GLOSARIO

- **Glassfish:** es un servidor Web HTTP de código abierto, multiplataforma, utilizado para realizar funciones de servidor de aplicaciones y para ser accesible desde cualquier navegador.
- **Java:** es un lenguaje de programación orientado a objetos que permite el uso de librerías precargadas que ayudan al desarrollo de aplicaciones.
- **PostgreSQL:** es un sistema de base de datos multidimensional que permite almacenar datos que la aplicación requiere para su funcionamiento.
- **PostGis:** es una extensión de la base de datos PostgreSQL que permite administrar e interactuar con datos georreferenciados mediante funciones preestablecidas.
- **Primefaces:** es una librería que contiene componentes precargados que ayudan en el desarrollo de aplicaciones Web.
- **JSF:** Java Server Faces, es un framework para aplicaciones Java que facilitan el desarrollo de aplicaciones mediante componentes precargados.
- **TaniGRS-Web:** Tanilact Geographic Route System. Se refiere a la aplicación de administración de rutas que se ejecuta sobre navegadores, desarrollada para la Distribuidora Tanilact.
- **TanuGRS-Móvil:** Tanilact Geographic Route System Móvil. Se refiere a la aplicación para teléfonos inteligentes desarrollada para la visualización de rutas de la Distribuidora Tanilact.
- **Google My Tracks:** es la herramienta para la grabación o registro de datos georreferenciados de Google.
- **SDK:** es el kit o conjunto de herramientas de desarrollo de aplicaciones.
- **Datos georreferenciados:** se refiere a todo tipo de información que contiene datos que permiten ubicar un objeto en un mapa o espacio.
- **APK:** o paquete de archivos de aplicaciones, es el conjunto de programas que componen una aplicación o sistema a ser ejecutado o instalado en dispositivos móviles Android.

ANEXOS

Anexo 1. Diccionario de datos

Listado general de las tablas y su descripción

Nombre	Descripción
tani_cliente	Contiene toda la información de los clientes de la Distribuidora
tani_diasvisita	Contiene los código y detalle de los posibles días de visita a los clientes
tani_grupsector	Contiene los grupos de sectores cubiertos por las rutas
tani_param_empl	Contiene parámetros de empleados configurables
tani_promocioncli	Contiene el detalle de las promociones que están habilitadas para los clientes
tani_ruta	Contiene el detalle de las rutas de la Distribuidora
tani_sector	Contiene el detalle de los sectores de ubicación de los clientes
tani_tlocalcli	Contiene los tipos de cliente posibles de la Distribuidora (tienda, panadería, etc.)
tb_aplicacion	Contiene el detalle de aplicaciones por usuario
tb_detalle_menu	Contiene el detalle de los menús
tb_empleado	Contiene la información de los empleados de la Distribuidora
tb_menu	Contiene el detalle de los menús padres
tb_opcion_menu	Contiene el detalle de opciones por menú
tb_rol	Contiene el detalle de roles
tb_usuario	Contiene la información de las cuentas de usuarios de los sistemas Web y Móvil
tb_usuario_rol	Contiene el detalle de los roles asignados a usuarios.

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla clientes

tani_cliente			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_cliente	int4	Identificador de cada cliente	PK
nombres_cli	Text	Nombre del cliente	
apellidos_cli	Text	Apellido del cliente	
ci_cli	numeric	Cédula del cliente	
direccion_cli	text	Dirección del cliente	
fono_cli	text	Número de teléfono del cliente	
celular_cli	text	Número del celular del cliente	
email_cli	text	Dirección de correo del cliente	
estado_cli	bpchar	Estado del cliente (activo/inactivo)	
genero_cli	bpchar	Género del cliente (masculino/femenino)	
fecha_crea_cli	date	Fecha de creación del cliente	
fecha_mod_cli	date	Fecha de modificación del cliente	
cod_diasv	numeric	Código del día de visitas del cliente	FK
cod_promocioncli	numeric	Código de la promoción del cliente	FK
cod_ruta	numeric	Código de la ruta a la cual pertenece el cliente	FK
cod_sector	int4	Código del sector del cliente	FK
id_tlocalcli	numeric	Código del tipo de local del cliente	FK
letrero_sn	bpchar	Campo que registra si el cliente posee un letrero	
credito_cli	bpchar	Campo que registra si el cliente está habilitado para créditos	
calificacion	bpchar	Calificación del cliente	
razon_social	text	Nombre del local o razón social del cliente	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla grupo de sectores

tani_grupsector			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_grupsector	int4	Identificador de los días de visita	PK
desc_grupsector	Text	Descripción del grupo de sector (sector principal)	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla de parámetros

tani_param_empl			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_param_empl	Varchar	Identificador del parámetro	PK
tipo_dato	Bpchar	Tipo de dato del parámetro	
Valor	Text	Valor del parámetro, (por ejm. 10 es igual al número de días de vigencia de la contraseña)	
desc_param_empl	Text	Breve descripción de la configuración que establece el parámetro	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla promociones

tani_promocioncli			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_promocioncli	numeric	Identificador único de cada promoción	PK
desc_promocioncli	text	Descripción de la promoción (por ejm: "12+1")	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla rutas

tani_ruta			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_ruta	numeric	Identificador único de cada ruta	PK
desc_ruta	text	Descripción de la ruta	
cod_emplresp	int4	Código del empleado responsable de la ruta	FK
cod_emplayu	int4	Código del ayudante de la ruta	FK
cod_sector	int4	Código del sector que recorre la ruta	FK
estado_ruta	bpchar	Estado de la ruta (Activo/Inactivo)	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla sector

tani_sector			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_sector	int4	Identificador único de cada sector	PK
desc_sector	text	Descripción del sector	
cod_grupsector	int4	Código del grupo del sector, o sector principal	FK

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla tipo de locales de clientes

tani_tlocalcli			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
id_tlocalcli	numeric	Identificador único de cada tipo de cliente	PK
cod_tlocalcli	bpchar	Abreviación del tipo de cliente (H, T, C, LM, MM, etc.)	

desc_tlocalcli	text	Descripción de la abreviación del tipo de cliente (Heladería, Tienda, Casa, Local, Micro mercado)	
----------------	------	---	--

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla aplicaciones

tb_aplicacion			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_aplicacion	numeric	Identificador único de la aplicación	PK
desc_aplicacion	text	Breve descripción de la aplicación	
nom_aplicacion	text	Nombre de la aplicación	
inicio_aplicacion	text	Código identificador de la aplicación en el sistema	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla detalle de menús

tb_detalle_menu			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_detmenu	int4	Identificador del menú	PK
cod_aplicacion	numeric	Código identificador de la aplicación	FK
cod_menu	int4	Código identificador del menú	FK
nom_opcion	text	Nombre de la opción	
Orden	numeric	Número u orden de aparición de la opción en el menú	
Nivel	numeric	Indica el orden del menú (padre o hijo)	
opcion_padre	text	Nivel de pertenencia del menú	
opcion_buscar	bpchar	Opción que permite realizar búsquedas	
opcion_guardar	bpchar	Opción que permite grabar información	
opcion_eliminar	bpchar	Opción que permite eliminar registros	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla de empleados

tb_empleado			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_empl	int4	Código identificador del empleado	PK
nombres_empl	text	Nombres del empleado	
apellidos_empl	text	Apellidos del empleado	
ci_empl	numeric	Número de cédula del empleado	
direccion_empl	text	Dirección del empleado	
fono_empl	text	Número de teléfono fijo del empleado	
celular_empl	text	Número del celular del empleado	
email_empl	text	Dirección de correo electrónico del empleado	
estado_empl	bpchar	Estado del empleado (Activo/Inactivo)	
genero_empl	bpchar	Género del empleado (masculino/femenino)	
fecha_crea_empl	date	Almacena la fecha en la que se creó al empleado	
fecha_mod_empl	date	Almacena la fecha en la que se realizó una modificación a los datos del empleado	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla menú

tb_menu			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_menu	int4	Código identificador del menú	PK
cod_aplicacion	numeric	Código identificador de la aplicación	FK
desc_menu	text	Descripción del menú	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla opciones de menú

tb_opcion_menu			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
nom_opcion	text	Código identificador del menú	PK
cod_aplicacion	numeric	Código identificador de la aplicación	FK
desc_opcion	text	Descripción de la opción	
url	text	Link o url de la página de la opción	
Categoría	bpchar		

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla de roles

tb_rol			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_rol	numeric	Código identificador de cada rol	PK
cod_aplicacion	numeric	Código identificador de la aplicación	FK
cod_menu	int4	Código identificador del menú	FK
desc_rol	text	Descripción del rol	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla de usuarios

tb_usuario			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_usuario	int4	Código identificador de cada usuario	PK
cod_empl	int4	Código identificador del empleado	FK
desc_usuario	text	Descripción del usuario	
login_usuario	text	ID de la cuenta o login	
password_usuario	text	Contraseña del usuario	
estado_usuario	bpchar	Estado de la cuenta (Activa/Inactiva)	

fech_crea_usu	date	Almacena la fecha de creación del usuario	
fecha_mod_usu	Date	Almacena la fecha de la última modificación de un campo de usuario es modificado	
fecha_mod_passw	date	Almacena la fecha de la última modificación de la contraseña del usuario	

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

- Descripción de la tabla de roles por usuario

tb_usuario_rol			
Nombre	Tipo de dato	Descripción	PK / FK
cod_userrol	int4	Código identificador de cada usuario por rol	PK
cod_usuario	int4	Código identificador del usuario	FK
cod_rol	numeric	Código identificador del rol	FK
cod_aplicacion	numeric	Código identificador de la aplicación	FK

Nota. Elaborado por: Fernando Fernández y Diego Lugmaña.

Anexo 2. Formularios de recolección de datos

DATOS PERSONALES						Días de Visita	Cant Lts Ref.	Promo	Let
Num.	Nombre Cliente	Nombre Local (R.S.)	Sector/Dirección	Tipo	Telefono				
1		Comedor 1	Terminal Autombé	R					
2		" " 2	" "	R					
3		" " 3	" "	R					
4		" " 4	" "	R					
5		" " 5	" "	R					
6		" " 6	" "	R					
7		" " 7	" "	R					
8		" " 8	" "	R					
9		" " 9	" "	R					
10		" " 10	" "	R					
11	FALTA	Viv Patricia Santa	Panecillo	T					
12	Elsa Tolmo	Viv Central	Panecillo - Riveros 55-145	T	3170501	LMV		-	NO
13	Mertha Bustillos	Viv Montita	" " Melchor Aymerich 54-549	T	3170332	LMV			SI
14	FALTA	sin	" " escalinatas	T					
15	FALTA	-	" "	C					
16	Adriano Molina	Viv Oved	" " M. Aymerich - Chongon Moq	T	3170512	LMV			NO
17	Carmen Godillo	Viv Silvánita	" " Agoyan y 6, Morano 52-362	T	3170447	LMV			NO
18	Fanny Corbalan	Viv Foncile	" " Agoyan y 6-M 52-423	T	3170440	LMV			NO
19	Rosa Pilepanta	Viv Rosita	" " Agoyan 52-560 y F. Quijano	T	3172636	LMV			NO
20	Miguel Ángel Gossie	Viv Gabrielita	" " Postal Pascual 023-244	T	2958021	L.V			NO
21	FALTA	Viv Poplar		T				1/4	
22	Augustus Evas	Panecillo Dan Diego	24 de Mayo / Ambato y Bolivia	P	2529653	LMV			NO
23	FALTA	Viv Montanita							
24	FALTA	Bodega La Solución					28		
25	FALTA	morado							
26	Sora Perez	Pony Post Danche	B. Bolívar Bolívar y 52 (A)	P	88312439	LMV	6	1	SI
27	Coistinu Cosigna	Viv Evelyn	Collaoto - Linea Feres y Chacava	T	096645987	Todos			
28	FALTA		" " 55-456	T					
29	Carmen Comajka	sin	" " Linea Feres 55-494	T	-	Todos			NO
30	Carmen Rondal	Legumbre, Tronco	" " Linea Feres 55-510	T	605212	Todos			AD

DATOS PERSONALES						Dias de Visita	Cant Lts Ref.	Promo	Let
Num.	Nombre Cliente	Nombre Local (R.S.)	Sector/Direccion	Tipo	Telefono				
31	Rafaela Perez	Pam y Post Domico	Collocato // Linea Fecora	P	08626252	Tolos		24 + 0	SI
32	José Rondal	Milagro Mercado Poblos Poblos	" " // Linea Fecora	T	2321642	Tolos			SI
33	FALTA	Soa Ceval	" " // "	C					
34	FALTA	sh							
35	FALTA	sh							
36	Grey Vargas	Robina Grey Vargas	" " // Linea Fecora 220-483	T	088191942	Tolos		-	-
37	Maria Toapanta	La Golosina	" " // Linea Fecora	T	-	Tolos		1/4	NO
38	Angela Rondal	-	Subida a Collocato // lote 44 / ble Tander	T	-	" "			NO
39	Alicia Zhindon	Heladeria VHD Rios Helado	B. Salvador Cel // Isla Balsa M14-3321 - Isabela	H	2603810	LMV			NO
40	Fausto Miranda	Collocato Industrial	Puente 2 // Trans Lote 2 // Expensas Isabela	O	2322737	L-50			NO
41	FALTA	sh	Puente 4-5 // Manuel Samaniego						
42	Fanny Berado	sh	B. Los Pinos B. // C/ta Maza, dry M. Samaniego	T	2321630	LMV			NO
43	Wilton Cosme	Pam y Post Domico	Audel Maza // C/ta Maza, dry M. Samaniego	P	095663932	LMV		12 + 1	SI
44	Isabel Espin	Via Cois	Son Jose de la Salle // P. de la Salle y P. de la	T	2074215	LMV			
45	Luz Sandoval	Panaderia Taguete	Sta Isabel - Huancavilca M26-207	P	3804640	LMV			SI
46	Karina Chelco	Via Domico	Chillojico - Conata Lo Bala // 1do Mayo - G. B.	T	08827232	LMV			-
47	FALTA	sh	Chillojico - Tijen	T					
48	FALTA	Via Chillojico	" "	T					
49	FALTA	sh	" "	T					
50	Noiré Díaz	Comercial Suntu	" " // 33 y 600m	T	3805149	LMV			SI
51	Sandra Loachamin	sh	La Providencia // Padre Corallo Oe 1-215	T	097058784	Lunes			NO
52	Liliana Noguera	CDI FTN - El Niño	La Providencia // Jose Corallo	G	2338873	Lunes			-
53	Maria Toapanta	Via Mary	Sta Isabel // Menocapac 68-197	T	08442605	L-M-V		1/4	SI
54	Susana Noguera	Via El Niño	Sta Isabel // " y 41stas F-49	T	3804997	LMV			SI
55	Cristian Díaz	Panaderia Sinal	" " // Binario Dilego y Coche 36-162	P	3805101	LMV			NO
56	FALTA	sh	" " // 27-241	T					
57	Rosa Moramenché	Via Rosita	San Pedro de Teuco // Román del Lago	T	2864429	LMV			SI
58	FALTA	sh	San Pedro de Teuco // L. de los	T					
59	Rosa Lema		" " // Antonio Tardes Laureles	T	064862	LMV			NO
60	FALTA	Via Santa Rita	" "	T					

DATOS PERSONALES									
Num.	Nombre	Nombre Local (R.S.)	Sector/Direccion	Tipo	Telefono	Dias de Visita	Cant Lts Ref.	Promo	Rot
1	Mimi Roca		Sector 14	T					
2	Mico Mascado Matro		Comite del Pueblo	T					
3	FALIA	Viv Dona Maria	"	T					
4	Abarotes Andrimite		"	T					
5	FALIA	Viv Perche	"	T					
6	FALIA	s/h	"	T					
7	Luis Estrada	King Pan	"	T					
8	Quidia Villa	Dany Pas la lojanite	La Bata / Av la Bata y F. Comana	P	3450360	Todos			SI
9	FALIA	s/h	" " " y F. Velasco	P	083426957	MJS			SI
10	Jaime Tipantusa	Viv la Delicia	Llano Chico	T					
11	Cristian Cuatis	Pomadora Gomez B10	Llano Chico - 17 Sept y J. Tufino	T	2030183	MJS			SI
12	Angel Andrade	Viv y la canchita Ay3	" " " y Orquidea	P	087708355	MJ			SI
13	Rosa Venegas	Viv Adrian	" " " y 19 de Marzo	T	2830497	MJ			NO
14	Blanca Navis	Viv Blanquita 08:28	Llano Grande / Pasco de Calderon	T	2837185	MJ			NO
15	Rosa Peña	Hogar de Ancianos Betonia	" " / Cllr. Carapungo	T	081943706	MJ			NO
16	FALIA	s/h	Llano Grande	O	2821850	MS			SI
17	Juan Polupa	Tienda JC	Llano Grande / Cllr. San Francisco	T	2823773	MJS			
18	Morina Perez	Super Mini Merthisto	" " / Cllr. Garcia Moreno	T	2012113	MJS			NO
19	FALIA	Viv Mamazuti	Llano Grande	T				15+61	SI
20	FALIA	Rico Pan		D					
21	Claudia Ushina	Viv Danny	San Juan / Cllr. 24 de Junio	T	3470433	MJ			SI
22	Nelly Iza	Viv Erick	" " de Colchon / Aguirre y San Isidro	T	3470478	MJS			NO
23	FALIA	s/h	"	T					
24	Yolanda Salinas	Viv Coca-Cola	Buenavista / San Jeronimo	T	3470183	MS			NO
25	FALIA	Centro LB El Mundo Mag de Andorra							
26	Silvia Cajas	Tecame la Bodeguita	San Juan / Pto 12 y Carlos Matias	O	08537176	MJS			SI
27	Jerónimo Vivas	Pomadora Viga	" " / Mantilla	P	3470857	MJS			SI
28	FALIA	Tienda Fanny	"	T					SI
29	Amparo Caisagum	Viv Liseth	E bajo M74 C15	T	2423491	MJS			
30	Raquel Leiton	Tecame y Vivas Republica	Carapungo E	T	2425443	MJS		20+1	NO

DATOS PERSONALES							Dias de Visita	Cant Lts Ref.	Promo	Rot
Num.	Nombre	Nombre Local (R.S.)	Sector/Direccion	Tipo	Telefono					
31	Julio Goileasa	Pan. @ Nigra de Isircha	Carapungo / Etapa E	P	428356		MSS			SI
32	Luis Morales	Panadosol El Trigel	" " " " FMZ FF-32	P	—		MSS			No
33	Maria Arizaga	S/n	" " Etapa III M7C7 C34	T	2420822		MSS		18 + (1)	No
34	FALTA	Don Teofilo y Caba	" " "	P						
35	FALTA	S/n	Mercedo Carapungo	LM						
36	Embotados Silvia		" "	LM						
37	Coordes Polacio		" "	LM						
38	FALTA	Baby Shop	Carapungo	T						
39	Panyam		Carcelen	P						
40	FALTA	Pincon Familiar	" "	O						
41	XXXX Comate Jara		" "	T						
42	Viv Isabetita		" "	T						
43	FALTA		" "	T						
44	Viv y Gaces Caro		" "	T						
45	Viv Carcelen		" "	T						
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										

Anexo 3. Manual de usuario de la aplicación TaniGRS-Web

Para ingresar al sistema, hay que acceder a un browser (Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, etc.) e ingresar la dirección: *192.168.1.20:8080/TaniGRS*.

Al ingresar se mostrará la pantalla de autenticación donde se debe ingresar nuestro ID de usuario y contraseña en los campos respectivos.

La imagen muestra la interfaz de autenticación de la aplicación TaniLact. El fondo es azul oscuro. En el centro hay un recuadro blanco con el título "DISTRIBUIDORA" en azul y el logo "TANILACT" a la derecha. Debajo del título, hay dos campos de texto etiquetados "Usuario: *" y "Password: *". Los campos de texto están rodeados por un recuadro rojo. En la parte inferior del recuadro blanco, hay dos botones: "Aceptar" a la izquierda y "Configurar" a la derecha. Al pie de la página, en color gris, se lee "Copyright © 2015. Todos los derechos reservados."

Una vez ingresado correctamente el usuario y contraseña, el sistema muestra la pantalla inicial, la cual permitirá acceder a los diferentes módulos, opciones y menús de acuerdo a nuestro perfil.



Registro empleados

Para poder realizar el ingreso, actualización o desactivación de un empleado, se debe seguir la ruta *Administración/Registro empleado*, donde se mostrará inicialmente la información de todos los empleados creados, pudiendo filtrar por nombres, apellidos o estado (activo/inactivo).

Cod. Empleado	Rol <small>Seleccionar</small>	Apellidos	Nombres	Email	Celular	
23		ALVARADO	MARCO	marcoalv45@hotmail.com		
26		CAMPOZANO	HECTOR	campito87@hotmail.com		
18		CASILLAS	VICTOR	vicasillas01@hotmail.com		
22		CATOTA	DAVID	dcatotat@gmail.com		
31		CHANCUSIG	GABRIELA	gabychancusig17@hotmail.com		
1	REPORTES	CHANCUSIG	EDISON	tani_lact@hotmail.com	0983509785	
1	CAJERO	CHANCUSIG	EDISON	tani_lact@hotmail.com	0983509785	
1	ADMINISTRADOR	CHANCUSIG	EDISON	tani_lact@hotmail.com	0983509785	

(1 of 3) 1 2 3 8

Nuevo Registro

Además se presenta el botón “Nuevo Registro”, el cual brinda acceso al formulario de registro de empleado, con los siguientes campos:

Nuevo Registro

Estado: ACTIVO

Apellido*:

Nombre*:

Genero*: MASCULINO

Email:

Dirección:

Teléfono:

Celular:

Guardar Cerrar

Haciendo clic en el botón “Editar” de cada registro, es posible actualizar o modificar la información del empleado

1	CAJERO	CHANCUSIG	EDISON	tani_lact@hotmail.com	0983509785	
---	--------	-----------	--------	-----------------------	------------	---

El formulario de actualización es similar al de registro de un nuevo empleado, con la diferencia que se muestran los datos actuales del empleado y es posible modificarlos

Editar Registro

Estado:*

ACTIVO

Apellidos:

ALVARADO

Nombres:

MARCO

Genero*

MASCULINO

Email:

marcoalv45@hotmail.com

Dirección:

EL CONDE

Teléfono:

Celular:

Actualizar

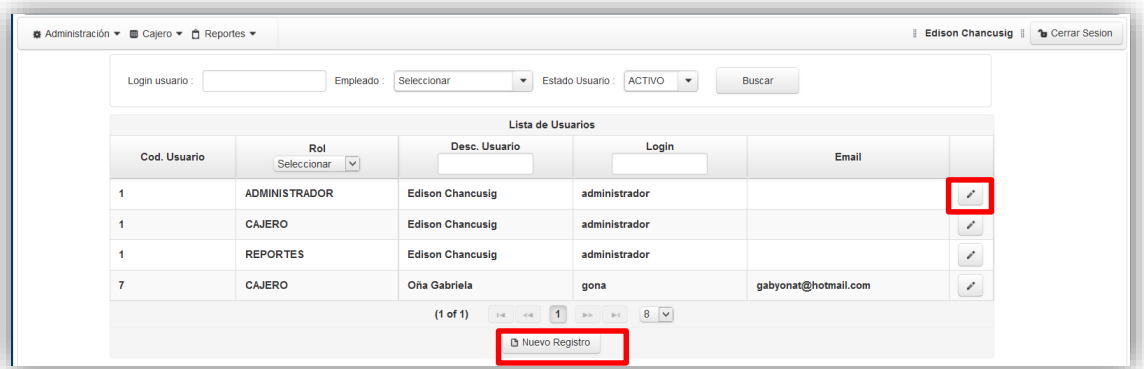
Cerrar

Registro usuario

Para poder crear una cuenta de usuario, es obligatorio que previamente se haya creado un empleado, ya que únicamente es posible crear usuarios a empleados existentes.

Se debe ingresar a la opción *Administración/Registro usuario*.

Al escoger dicha opción, se muestra una grilla de registros con el detalle de los usuarios existentes, los cuales pueden ser filtrados mediante login del usuario, empleado o estado.



Esta interfaz permite además crear un nuevo usuario, para lo cual se debe hacer clic en el botón “Nuevo registro”, el cual presentará el formulario que permite crear la cuenta y asignar un rol.

Nuevo Registro

Rol: CAJERO

Estado: INACTIVO

Empleado: TOAQUIZA WLADIMIR

Login:

Password:

Conf. Password:

Email:

Además, haciendo clic en el botón editar  es posible actualizar la información de un usuario, o darlo de baja (inactivarlo).

Editar Registro

Rol.* ADMINISTRADOR

Estado.* ACTIVO

Empleado.* CHANCUSIG EDISON

Login: administrador

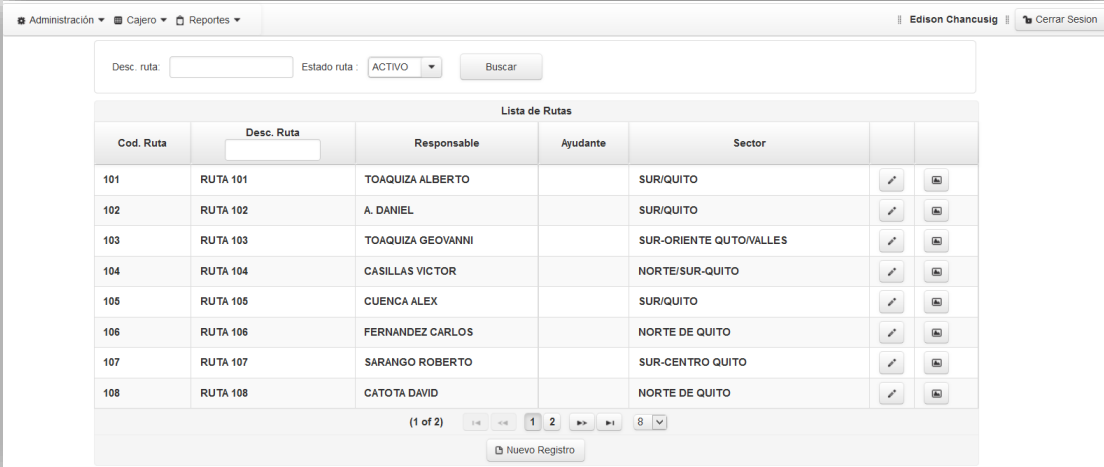
Password:

Conf. Password:

Email:

Registro rutas

Para poder realizar el registro o actualización de una ruta, se debe acceder a la ruta *Administración/Mantenimiento rutas*, la cual inicialmente permitirá visualizar las rutas existentes, además de presentar las opciones de edición o ingreso de una ruta.



Administración Cajero Reportes Edison Chancusig Cerrar Sesión

Desc. ruta: Estado ruta: ACTIVO Buscar

Cod. Ruta	Desc. Ruta	Responsable	Ayudante	Sector		
101	RUTA 101	TOAQUIZA ALBERTO		SUR/QUITO		
102	RUTA 102	A. DANIEL		SUR/QUITO		
103	RUTA 103	TOAQUIZA GEOVANNI		SUR-ORIENTE QUITO/VALLES		
104	RUTA 104	CASILLAS VICTOR		NORTE/SUR-QUITO		
105	RUTA 105	CUENCA ALEX		SUR/QUITO		
106	RUTA 106	FERNANDEZ CARLOS		NORTE DE QUITO		
107	RUTA 107	SARANGO ROBERTO		SUR-CENTRO QUITO		
108	RUTA 108	CATOTA DAVID		NORTE DE QUITO		

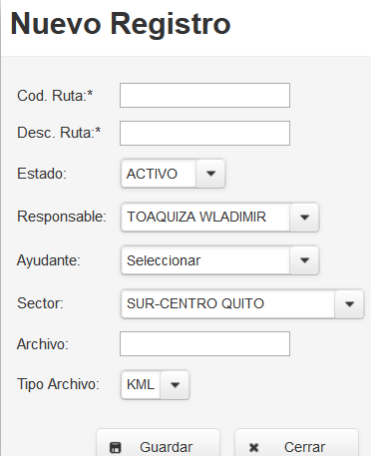
(1 of 2) 1 2 8

Nuevo Registro

Para crear una nueva ruta se debe dar clic en el botón “Nuevo registro”

Nuevo Registro

el cual presentará un formulario para la creación de una nueva ruta.



Nuevo Registro

Cod. Ruta:*

Desc. Ruta:*

Estado: ACTIVO

Responsable: TOAQUIZA WLADIMIR

Ayudante: Seleccionar

Sector: SUR-CENTRO QUITO

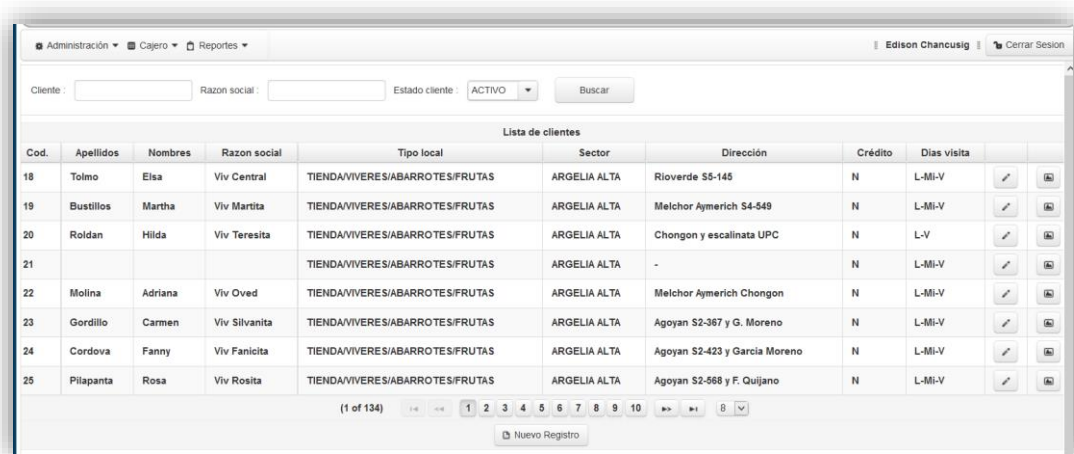
Archivo:

Tipo Archivo: KML

Guardar Cerrar

Registro clientes

Para realizar el mantenimiento de la información de clientes, se debe acceder a la opción: *Administración/Registro clientes*, la cual mostrará inicialmente el detalle de todos los clientes de la Distribuidora, pudiendo ser filtrados por el nombre del propietario, la razón social o el estado.



Administración | Cajaero | Reportes | Edison Chancusig | Cerrar Sesión

Cliente: Razón social: Estado cliente: ACTIVO

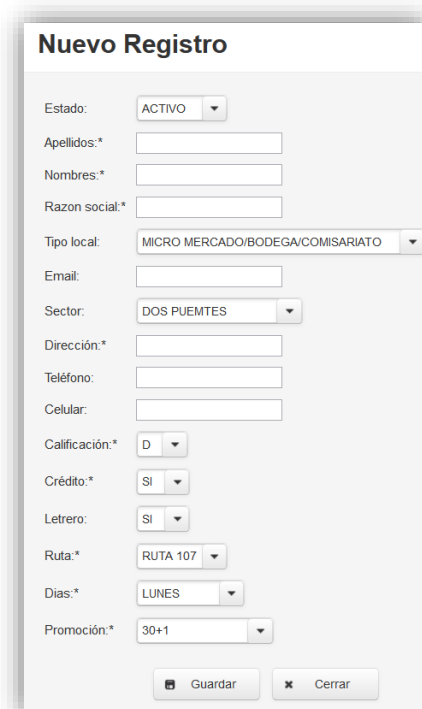
Lista de clientes

Cod.	Apellidos	Nombres	Razon social	Tipo local	Sector	Dirección	Crédito	Días visita		
18	Tolmo	Elsa	Viv Central	TIENDA/VIVERES/ABARROTES/FRUTAS	ARGELIA ALTA	Rioverde S5-145	N	L-Mi-V		
19	Bustillos	Martha	Viv Marita	TIENDA/VIVERES/ABARROTES/FRUTAS	ARGELIA ALTA	Melchor Aymerich S4-549	N	L-Mi-V		
20	Roldan	Hilda	Viv Teresita	TIENDA/VIVERES/ABARROTES/FRUTAS	ARGELIA ALTA	Chongon y escalinata UPC	N	L-V		
21				TIENDA/VIVERES/ABARROTES/FRUTAS	ARGELIA ALTA	-	N	L-Mi-V		
22	Molina	Adriana	Viv Oved	TIENDA/VIVERES/ABARROTES/FRUTAS	ARGELIA ALTA	Melchor Aymerich Chongon	N	L-Mi-V		
23	Gordillo	Carmen	Viv Silvanita	TIENDA/VIVERES/ABARROTES/FRUTAS	ARGELIA ALTA	Agoyan S2-367 y G. Moreno	N	L-Mi-V		
24	Cordova	Fanny	Viv Fanicita	TIENDA/VIVERES/ABARROTES/FRUTAS	ARGELIA ALTA	Agoyan S2-423 y Garcia Moreno	N	L-Mi-V		
25	Pilapanta	Rosa	Viv Rosita	TIENDA/VIVERES/ABARROTES/FRUTAS	ARGELIA ALTA	Agoyan S2-568 y F. Quijano	N	L-Mi-V		

(1 of 134)

Para ingresar un nuevo cliente, se debe dar clic en el botón “Nuevo registro”

el cual presentará el formulario para la creación y registro de un cliente, incluyendo su ubicación georreferenciada.



Nuevo Registro

Estado:

Apellidos:*

Nombres:*

Razon social:*

Tipo local:

Email:

Sector:

Dirección:*

Teléfono:

Celular:

Calificación:*


Crédito:*

Letrero:

Ruta:*



Días:*


Promoción:*

Para modificar o actualizar la información de un cliente se debe dar clic en el botón  del registro que deseamos modificar.

Editar Registro

Estado:*	ACTIVO ▾
Apellidos:	Tolmo
Nombres:	Elsa
Razon social:	Viv Central
Tipo local:*	TIENDA/VIVERES/ABAROTES/FRUTAS ▾
Email:	
Sector:*	ARGELIA ALTA ▾
Dirección:	Rioverde S5-145
Teléfono:	3170501
Celular:	
Calificación:*	D ▾
Crédito:*	NO ▾
Letrero:	SI ▾
Ruta:*	ruta 103 ▾
Días:*	L-Mi-V ▾
Promoción:*	SIN PROMOCION ▾

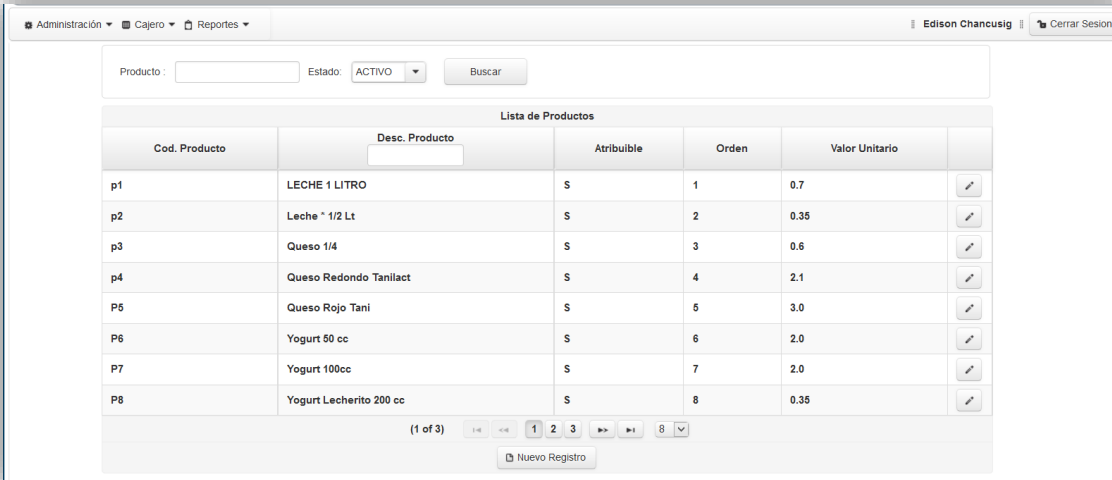
 Actualizar  Cerrar

Para ingresar o modificar la ubicación geográfica del cliente, se debe dar clic en el botón , el cual mostrará la ubicación georreferenciada del cliente en el mapa.



Registro productos

Para realizar mantenimiento de los productos que oferta la Distribuidora y que son registrados en el reporte de ventas diario, se debe acceder a la opción *Administración/Registro de producto*, donde se mostrará la siguiente pantalla:




The screenshot shows a web application interface for product management. At the top, there are navigation tabs: 'Administración', 'Cajero', and 'Reportes'. The 'Administración' tab is active. On the right, there is a user profile 'Edison Chancusig' and a 'Cerrar Sesión' button. Below the navigation, there is a search bar with 'Producto:' and a dropdown menu set to 'ACTIVO', and a 'Buscar' button. The main area is titled 'Lista de Productos' and contains a table with the following data:

Cod. Producto	Desc. Producto	Atribuible	Orden	Valor Unitario	
p1	LECHE 1 LITRO	S	1	0.7	
p2	Leche * 1/2 Lt	S	2	0.35	
p3	Queso 1/4	S	3	0.6	
p4	Queso Redondo Tanilact	S	4	2.1	
p5	Queso Rojo Tani	S	5	3.0	
p6	Yogurt 50 cc	S	6	2.0	
p7	Yogurt 100cc	S	7	2.0	
p8	Yogurt Lecherito 200 cc	S	8	0.35	

Below the table, there is a pagination bar showing '(1 of 3)' and a 'Nuevo Registro' button.

Para ingresar un nuevo producto se debe dar clic en el botón “Nuevo registro”




, lo que nos presentará el formulario con los datos del nuevo producto-



The screenshot shows the 'Nuevo Registro' form. It has the following fields and controls:

- Estado: A dropdown menu with 'ACTIVO' selected.
- Código Producto*: A text input field.
- Desc. Producto: A text input field.
- Atribuible*: A dropdown menu with 'SI' selected.
- Orden: A text input field.
- Valor Unitario: A text input field.
- At the bottom, there are two buttons: 'Guardar' (with a save icon) and 'Cerrar' (with a close icon).

Para actualizar los datos de un producto se debe dar clic en el botón alado del registro a modificar , donde se nos presentará el formulario con los datos del registro para que sean modificados según nuestra conveniencia.

Editar Registro

Estado: ACTIVO

Cod. Producto:



Desc. Producto:

Atribuible: SI

Orden:

Valor Unitario:

Registro de ventas diario

Para realizar las actividades de registro de ventas, valores recaudados y créditos otorgados o cobrados, se debe acceder al menú **Cajero**  **Cajero** .

Este módulo presenta algunas pestañas que deben ser llenadas una a una (de izquierda a derecha).

La pantalla “Detalle caja” permite registrar las cantidades de producto asignado, rotas, promociones, sobras por cada producto. Los valores por cada producto son calculados automáticamente.












Inicialmente debe escogerse el responsable de la ruta en base al nombre del responsable y la fecha del día a registrar.

Administración
Cajero
Reportes


Edison Chancusig
Cerrar Sesión

Responsable: TOAQUIZA GEOVANNI Fecha:

DETALLE CAJA
DEUDAS
MONEDAS/BILLETES
GASTOS
FALTANTE

Desc. producto	Cantidad	Rotas	Dado	Promoción	Sobras	Cantidad T.	Valor T.	
LECHE 1 LITRO	0	0	0	0	0	0	0.0	
Leche * 1/2 Lt	0	0	0	0	0	0	0.0	
Queso 1/4	0	0	0	0	0	0	0.0	
Queso Redondo Tanilact	0	0	0	0	0	0	0.0	
Queso Rojo Tani	0	0	0	0	0	0	0.0	
Yogurt 50 cc	0	0	0	0	0	0	0.0	
Yogurt 100cc	0	0	0	0	0	0	0.0	
Yogurt Lecherito 200 cc	0	0	0	0	0	0	0.0	
Corn Flakes 50 cc	0	0	0	0	0	0	0.0	
Corn Flakes 100 cc	0	0	0	0	0	0	0.0	
Corn Flakes 200 cc	0	0	0	0	0	0	0.0	

Copyright © 2015. Todos los derechos reservados.

Para registrar el detalle se debe dar clic en el botón  de cada producto, el cual presentará un mini-formulario por producto que se desee registrar.



Editar Registro

Cantidad:

Rotas:

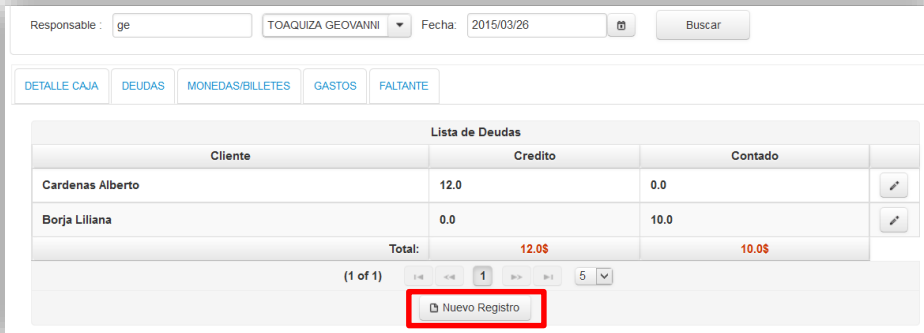
Dado:



Promoción:

Sobras:



 Actualizar  Cerrar






La segunda pestaña permite registrar un crédito o un cobro, para lo cual se debe escoger “Nuevo registro”




Responsable: TOAQUIZA GEOVANNI Fecha: 2015/03/26   Buscar

[DETALLE CAJA](#) [DEUDAS](#) [MONEDAS/BILLETES](#) [GASTOS](#) [FALTANTE](#)

Lista de Deudas			
Cliente	Credito	Contado	
Cardenas Alberto	12.0	0.0	
Borja Liliana	0.0	10.0	
Total:	12.0\$	10.0\$	

(1 of 1)   1   5 

 Nuevo Registro

El cobro o crédito se registra con la ayuda del siguiente formulario, el cual permite escoger únicamente de los clientes de la ruta de la cual se está realizando el registro diario.




Nuevo Registro

Cliente: 

Credito:

Contado:

 Guardar  Cerrar

La tercera pestaña permite realizar el registro de los valores (monedas, billetes) recaudados como parte del pago de las ventas del día que se está registrando

MONEDAS			
Desc. moneda	Cantidad	Valor	
0,01	0	0.0	
0,05	0	0.0	
0,1	0	0.0	
0,25	0	0.0	
0,5	0	0.0	
1	0	0.0	
Total:		0.0\$	

BILLETES			
Desc. Billeto	Cantidad	Valor	
100	0	0.0	
50	0	0.0	
20	0	0.0	
10	0	0.0	
5	0	0.0	
1	0	0.0	
Monedas	0	0.0	
M. aparte	0	0.0	
Cheque	0	0.0	
Total:		0.0\$	

Cada tipo de valor es editable para poder realizar el registro respectivo.

Monedas:

Editar Registro

Desc. Moneda: 0,01

Cantidad: 0

Actualizar Cerrar

Billetes:

Editar Registro

Desc. Billeto: 100

Cantidad: 0

Actualizar Cerrar

La cuarta pestaña permite registrar gastos incurridos y aprobados para ser descontados, para lo cual se presenta el siguiente formulario que permite registrar los gastos necesarios.

Lista de Gastos			
Desc. Gasto	Valor		
llantas	3.0		
gasolina	10.0		
Total:		13.0\$	

(1 of 1) |< << 1 >> >| 5 ▾

Nuevo Registro

Nuevo Registro

Desc. Gasto:

Valor:

Guardar Cerrar

Finalmente la última pestaña “Faltante” permite conocer el detalle de los montos a favor o en contra de acuerdo a los valores entregados versus el monto a cancelar. El registro es diario.

Lista de faltante		
Fecha	Falta	Sobra
2015-03-26	0.0	0.0
Total:	0.0\$	0.0\$

(1 of 1) |< << 1 >> >| 5 ▾